

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова

**АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИЯ
И БИОТЕХНИКА ВОСПРОИЗВОДСТВА
ЖИВОТНЫХ**

Учебное пособие

*Допущено Учебно-методическим объединением вузов
Российской Федерации по аграрному образованию
в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся
по специальности 110305 – «Технология производства
и переработки сельскохозяйственной продукции»*

Барнаул
Издательство АГАУ
2007

УДК 618.2/.7:636.082.4

Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных: учебное пособие / Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 204 с.

ISBN 5-94485-094-9

В учебном издании описаны анатомические особенности и функция половых органов самцов и самок сельскохозяйственных животных, методы получения и оценки спермы, физиология и биотехника осеменения и трансплантации эмбрионов, физиология и патология беременности, родов и послеродового периода, заболевания новорожденных и молочной железы, основы оперативного акушерства, андрологической и акушерско-гинекологической диспансеризации.

Предназначено для студентов всех форм обучения по дисциплине «Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных». Написано в соответствии с программой курса согласно требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 311200 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Может быть использовано при подготовке студентов сельскохозяйственных колледжей, операторов по искусственному осеменению животных, зооветспециалистов хозяйств.

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией зооинженерного факультета АГАУ (протокол № 8 от 12 мая 2006 г.).

Рецензенты: доктор сельскохозяйственных наук, профессор АГАУ В.Г. Огуй;
кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом по племенной работе департамента племенного животноводства администрации Алтайского края В.А. Трушников.

ISBN 5-94485-094-9

© Некрасов Г.Д., Суманова И.А., 2007

© ФГОУ ВПО АГАУ, 2007

© Издательство АГАУ, 2007

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1. АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИЯ И БИОТЕХНИКА РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ	8
1.1. Определение предмета «Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных»	8
1.2. Краткая история развития ветеринарного акушерства, гинекологии, андрологии и биотехники размножения животных	9
1.3. Достижения отечественных ученых в акушерстве, гинекологии и биотехнике размножения животных	10
1.4. Роль биотехники размножения в племенной работе, создании новых и совершенствовании существующих пород животных, в ускорении селекционного процесса, повышении его возможностей	12
2. АНАТОМИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ И ФИЗИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ	14
2.1. Наружные и внутренние половые органы, их анатомо-гистологическое строение и видовые особенности у коров, овец, свиней, кобыл и самок животных других видов	14
2.2. Анатомо-гистологическая характеристика и видовые особенности половой системы самцов	28
2.3. Основы организации осеменения сельскохозяйственных животных	35
3. ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	40
3.1. Сущность искусственного осеменения и его значение в животноводстве	41
3.2. Получение спермы и использование племенных производителей	41
3.3. Физиология, биохимия и биофизика спермы	48
3.4. Разбавление, хранение и транспортировка спермы	57

3.5. Технология искусственного осеменения самок	64
3.6. Организация искусственного осеменения животных	69
4. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ И ФИЗИОЛОГИЯ БЕРЕМЕННОСТИ	73
4.1. Продвижение и выживаемость яйцеклетки	73
4.2. Продвижение и выживаемость спермиев	74
4.3. Процесс оплодотворения	75
4.4. Беременность как физиологический процесс	76
4.5. Продолжительность беременности у разных видов животных	77
4.6. Развитие эмбриона и плода	77
4.7. Развитие плодных оболочек	78
4.8. Типы плацент у разных видов животных	79
4.9. Методы определения беременности у животных	80
4.10. Питание эмбриона и плода	80
4.11. Плацентарный барьер	81
4.12. Диагностики бесплодия и беременности у коров ректальным методом	82
4.13. Акушерско-гинекологическая диспансеризация	84
4.14. Гинекологическое исследование	85
5. ФИЗИОЛОГИЯ РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА	87
5.1. Родовой акт. Факторы, обуславливающие роды	87
5.2. Анатомо-топографическое взаимоотношение плода и родовых путей матери во время родов	88
5.3. Пельвиметрия	88
5.4. Особенности строения таза самок разных видов животных	89
5.5. Предвестники родов	90
5.6. Родовые силы: схватки и потуги. Их продолжительность и чередование в разные стадии родов	90
5.7. Стадии родов: подготовительная, выведение плода и последовая	91
5.8. Послеродовой период. Основные показатели (признаки) нормального течения послеродового периода животных	93

5.9. Зависимость продолжительности послеродового периода от состояния организма матери, течения родов, условий кормления, содержания, ухода и эксплуатации	94
5.10. Прием новорожденного, уход за ним	95
6. ПАТОЛОГИЯ БЕРЕМЕННОСТИ, РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА	97
6.1. Патология беременности	97
6.2. Патология родов и послеродового периода	108
7. ВЕТЕРИНАРНАЯ ГИНЕКОЛОГИЯ И АНДРОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ	120
7.1. Гинекология и андрология сельскохозяйственных животных	120
7.2. Бесплодие и яловость животных. Экономический ущерб, причиняемый бесплодием	121
7.3. Классификация бесплодия по А.П. Студенцову	121
7.4. Комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных: организационно-хозяйственные, зоотехнические, ветеринарные и агрономические	123
7.5. Бесплодие самок	127
7.6. Бесплодие (импотенция) производителей	136
8. ПАТОЛОГИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	144
8.1. Видовые особенности строения и функции молочной железы самок разных видов животных. Болезни и аномалии молочной железы	144
8.2. Маститы у животных: причины, патогенез, признаки, классификация, лечение и профилактика	149
8.3. Дерматиты вымени	160
8.4. Травмы вымени	162
8.5. Санитарно-гигиенические правила ручного и машинного доения	165
8.6. Уход за выменем животного	167
9. ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЭМБРИОНОВ ЖИВОТНЫХ	169
9.1. Отбор доноров и реципиентов	171
9.2. Вызывание суперовуляции	171

9.3. Синхронизация охоты и овуляции у доноров и реципиентов	172
9.4. Осеменение доноров	172
9.5. Извлечение эмбрионов	172
9.6. Поиск и оценка качества эмбрионов	174
9.7. Хранение эмбрионов	174
9.8. Пересадка эмбрионов	175
10. ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЗДОРОВОГО ПРИПЛОДА	177
10.1. Основные факторы, способствующие рождению здорового приплода	177
10.2. Организация работы в родильных отделениях (секциях)	178
10.3. Системы содержания при проведении отёлов у коров	179
10.4. Системы содержания и выращивания новорождённых телят	182
10.5. Болезни новорожденных	184
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	186
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	202

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время возможность вести расширенное воспроизводство сельскохозяйственных животных на научной основе даёт комплекс дисциплин, включающих ветеринарное акушерство, гинекологию и биотехнику размножения животных.

Наиболее важными проблемами акушерской науки являются разработка и внедрение в практику эффективных методов регуляции воспроизводительной функции у самок животных, способов их искусственного осеменения и трансплантации эмбрионов, повышение оплодотворяемости и плодовитости, диагностика беременности и осуществление системы профилактических и лечебных мероприятий при бесплодии и различных акушерских заболеваниях с целью увеличения приплода и продуктивности животноводства.

Главная цель дисциплины – формирование знаний и умений по ветеринарному акушерству, гинекологии и биотехнике размножения сельскохозяйственных животных.

Основными задачами дисциплины является изучение:

- физиологии процессов размножения;
- патологии беременности, родов и послеродового периода, молочной железы;
- биотехники размножения сельскохозяйственных животных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать значение ветеринарного акушерства, гинекологии и биотехники размножения в развитии животноводства; методы проведения профилактики и ликвидации бесплодия сельскохозяйственных животных; технологию организации воспроизводства животных разных видов и птицы;
- уметь проводить организационные мероприятия по искусственному и естественному осеменению животных; выполнять основные клинические и лабораторные исследования по определению беременности и бесплодия, диагностику болезней половой системы, молочной железы и новорождённых животных; оказывать акушерскую помощь при нормальных и патологических родах; проводить профилактику и лечение акушерско-гинекологических болезней.

1. АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИЯ И БИОТЕХНИКА РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

В результате изучения данного раздела студент должен знать:

- значение ветеринарного акушерства, гинекологии и биотехники размножения в развитии животноводства;
- историю развития акушерства, гинекологии и биотехники размножения животных;
- достижения отечественных ученых в развитии дисциплины.

1.1. Определение предмета «Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных»

Каждая из трех составных частей дисциплины «Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных» имеет свои определенные цели и задачи, но все они связаны между собой, так как изучают процессы, происходящие в половой и эндокринной системах или в молочной железе.

Ветеринарное акушерство (от франц. accoucher – «родить», «помогать при родах») рассматривает нормальные и патологические процессы в организме самок сельскохозяйственных животных в связи с наступлением у них половой зрелости, в периоды беременности, родов и после родов.

Ветеринарная гинекология (от греч. gyne – «женщина», «самка» и logos – «учение») – клиническая область ветеринарной медицины, занимающаяся только вопросами патологии в половой, эндокринной и других системах небеременных самок. Главная задача ветеринарной гинекологии – разработка методов профилактики и лечения животных при заболеваниях органов размножения и предупреждение или устранение бесплодия.

Кроме этих частей дисциплины выделяют *ветеринарную андрологию* (от греч. andros – «мужчина») – отрасль науки, изучающая патологические процессы, развивающиеся в половых и других органах самцов, которые приводят к бесплодию (импотенции).

Ветеринарное акушерство и гинекология тесно связаны с другими науками (физиологией и морфологией, биохимией и эндокринологией, генетикой и биотехнологией и др.), базируются на их достижениях. На стыке этих наук и ветеринарного акушерства возникла новая отрасль – *биотехника размножения животных*. Она включает вопросы физиологии, биохимии и эндокринологии размножения, а также зоотехнический и биотехнологический методы искусственного осеменения и трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных, работы по культивированию овариальных овоцитов от убитых животных, их оплодотворению вне организма.

1.2. Краткая история развития ветеринарного акушерства, гинекологии, андрологии и биотехники размножения животных

Элементы ветеринарного акушерства зарождались в то время, когда человек начал приручать животных, и возникла необходимость в простейших приемах родовспоможения. Постепенно накапливался акушерский опыт у определенных людей, появились так называемые «знахари», которые передавали свои знания другим поколениям. В древние и средние века в связи с созданием крупных воинских формирований с большим количеством лошадей появилась необходимость в подготовке ветеринарных специалистов.

В 1715 г. по указу Петра I была создана школа, в которой обучали ковочному делу. Ученики этой школы получали знания и по технике родовспоможения. Однако готовить ветеринарных специалистов начали впервые в России с 1773 г. в Хорошевской школе под Москвой, а затем на медицинском факультете Московского университета (с 1805 г. – кафедра «Скотолечение») и ветеринарных отделениях Петербургской и Московской медико-хирургических академий (с 1808 г.). В последующем были открыты ветеринарные учебные заведения в Варшаве (1840 г.), Дерпте (ныне Тарту, 1848 г.), Харькове (1851 г.), Казани (1873 г.).

С открытием ветеринарных институтов начала развиваться отечественная акушерская наука, при этом акушерство выделяется в самостоятельный курс.

В 1849 г. в Санкт-Петербурге вышла книга Г. Прозорова «Ветеринарная родовспомогательная наука» с отделением о болезнях животных – первый отечественный учебник.

Первые кафедры ветеринарного акушерства были созданы в Московском ветеринарном институте (1919 г.), Ленинградском и Казанском ветеринарных институтах (1922 г.). В дальнейшем такие кафедры стали создаваться и в других ветеринарных и зооветеринарных институтах. Это сопровождалось ростом научно-педагогических кадров, бурными темпами развития дисциплины. Особенно большой прогресс достигнут за последние 30-40 лет. Созданы научные школы ветеринарных акушеров, деятельность которых получила широкую известность как в нашей стране, так и за рубежом.

1.3. Достижения отечественных ученых в акушерстве, гинекологии и биотехнике размножения животных

В становление отечественного ветеринарного акушерства большой вклад внес Н.Ф. Мышкин (1864-1944). Им были разработаны клинический метод диагностики стельности, мероприятия по лечению и профилактике задержания последа и родильного пареза у коров, обобщены данные по этиологии, диагностике и лечению маститов. В 1931 г. Н.Ф. Мышкин издал первый отечественный учебник по акушерству для ветеринарных вузов, который выдержал четыре издания. В том же году издано руководство по борьбе с бесплодием сельскохозяйственных животных профессора В.В. Конге (1873-1942), а в 1932 г. – его же курс ветеринарного акушерства.

А.Ю. Тарасевич (1873-1939) разработал технику диагностики жеребости и ряд методов лечения наиболее часто встречающихся гинекологических заболеваний, ввел в практику лечение внутривлагалищной грязевой тампонадой, пункцию кисты яичников, фарадизацию и диатермию при заболеваниях матки и шейки матки. А.Ю. Тарасевич в 1936 г. издал монографию «Бесплодие сельскохозяйственных животных», которая не утратила своей ценности и до настоящего времени. Работы А.Ю. Тарасевича явились базой для создания школы ветеринарных акушеров (И.А. Бочаров, Н.А. Флегматов, Я.Г. Губаревич, Н.И. Соколов и др.).

Особое место в акушерской науке принадлежит А.П. Студенцову (1903-1967), первому доктору ветеринарных наук по акушерству, заведовавшему кафедрой в Казанском ветеринарном институте с 1930 по 1967 гг. Будучи в 29 лет профессором, А.П. Студенцов создал ряд новых направлений в учении (о половом цикле, бесплодии, абортах, маститах и др.), написал учебник «Ветеринарное акушерство и гинекология», который выдержал при его жизни три издания (1949, 1953, 1960 гг.) и переведен на ряд языков мира. Автор в 1952 г. удостоен Государственной премии. Последнее 7-е издание его учебника вышло в 2000 г.

Работы А.П. Студенцова (около 300) оказали большое влияние на уровень подготовки научно-педагогических кадров. Среди них талантливые ученые-акушеры: В.С. Шипилов, Г.В. Зверева, В.А. Акатов, Д.Д. Логвинов, Н.И. Полянцев, И.Н. Афанасьев, И.Г. Мороз, Е.В. Ильинский, В.Я. Никитин и др., которые создали свои школы. Наиболее известные из них – школа Тимирязевской сельскохозяйственной академии (В.С. Шипилов) и Львовская школа (Г.В. Зверева).

Заслуженный деятель науки РСФСР И.А. Бочаров (1901-1975) выполнил ряд исследований по бесплодию, обобщенных им в книге «Бесплодие сельскохозяйственных животных».

Я.Г. Губаревич (1905-1970) явился автором монографии «Акушерство мелких животных», выдержавшей несколько изданий, учебника по ветеринарному акушерству для техникумов, а также соавтором учебника для вузов «Акушерство, гинекология и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных» (1967).

Заслуженный деятель науки РФ, профессор В.А. Акатов (1909-1978) разработал метод лечения болезней молочной железы ультразвуком, написал практикум и учебник для ветеринарных институтов.

Академик В.С. Шипилов (1924-1991) участвовал в трех изданиях учебника и практикума по акушерству, опубликовал монографию «Физиологические основы профилактики бесплодия коров».

Основоположителем метода искусственного осеменения является выдающийся русский ученый И.И. Иванов (1870-1932).

Дальнейшее становление и развитие метода тесно связаны с работами лаборатории по искусственному осеменению Всероссийского института животноводства и с именем В.К. Милованова (1904-1992).

Большой вклад в теорию и практику ветеринарного акушерства внесли такие отечественные ученые, как П.И. Шаталов, И.И. Родин, Х.И. Животков, В.А. Павлов, А.А. Сысоев, М.Н. Рязанский, Е.В. Ильинский, Н.И. Полянецв, Ф.И. Осташко, С.И. Сердюк, В.А. Квасницкий.

1.4. Роль биотехники размножения в племенной работе, создании новых и совершенствовании существующих пород животных, в ускорении селекционного процесса, повышении его возможностей

В настоящее время существуют исключительно благоприятные предпосылки для дальнейшего развития биотехники размножения животных. Особенно большой прогресс достигнут в разработке и совершенствовании методов искусственного осеменения и трансплантации эмбрионов. Это открыло большие перспективы в управлении процессами размножения сельскохозяйственных животных:

- использование биотехники создает богатейшие возможности для селекционной работы (использование высокоценных производителей, животных с наиболее желательными селекционными признаками, индивидуальный подбор пар, использование производителей-улучшателей, создание генетических банков, ускорение интервала между поколениями);
- возможность получения гибридов;
- предупреждение инфекций и инвазий;
- увеличение рождения двоен;
- использование животных для воспроизводства при некоторых формах бесплодия у них;
- обмен генофондом между странами;
- использование трансплантации эмбрионов для генной инженерии (получение трансгенных и химерных животных и т.д.).

Широкое применение биотехники размножения животных ставит на новый, неизмеримо более высокий уровень селекционно-племенную работу, делает реальной задачу создания уже в 2010-2015 гг. молочных стад с годовой продуктивностью 12000-15000 кг молока, получения 150-160 телят на каждые 100 коров ежегодно.

Контрольные вопросы

1. Каковы цели и задачи основных частей дисциплины «Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных»?
2. Основные этапы становления науки.
3. Достижения отечественных ученых в области акушерства, гинекологии и биотехники размножения.
4. Назовите перспективы биотехники в управлении процессами размножения сельскохозяйственных животных.

2. АНАТОМИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ И ФИЗИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ

В результате изучения данного раздела студент должен знать:

- *анатомо-гистологическое строение половых органов самок и самцов;*
- *видовые особенности строения половых органов самок и самцов;*
- *половой цикл самок, его стадии и феномены;*
- *половые циклы самок разных видов сельскохозяйственных животных;*
- *нейрогуморальную регуляцию половой функции самок и самцов;*
- *типы естественного осеменения животных;*
- *методы естественного осеменения.*

Уметь:

- *определять феномены стадии возбуждения полового цикла у самок разных видов животных;*
- *организовывать выбор животных в половой охоте с использованием самцов-пробников.*

2.1. Наружные и внутренние половые органы, их анатомо-гистологическое строение и видовые особенности у коров, овец, свиней, кобыл и самок животных других видов

Особенности строения половых органов коровы

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

Половые губы имеют вид двух валиков.

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 – соединительнотканым, 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 рН 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 тугоэластичную консистенцию, нечувствительны. Зрелый фолликул прощупывается на поверхности яичника в виде напряженного пузырьковидного выпячивания диаметром 1,2-2,0 см. Желтое тело имеет вид грибовидного выступа менее упругой консистенции по сравнению с тканью яичника, диаметр его достигает 2-3 см.

Особенности строения половых органов кобылы

Строение половых органов кобылы имеет свои особенности:

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

Особенности строения половых органов овцы

Особенностями половых органов овцы являются:

- малые размеры в сравнении с половыми органами коров;
- влагалищная часть шейки матки по форме напоминает зев рыбы;
- вход в нее со стороны влагалища снабжен запирательным клапаном;

- поперечные складки слизистой оболочки шейки матки образуют карманообразные углубления;
- на слизистой оболочке матки находится 88-110 карункулов, которые имеют вогнутость в центре.

Особенности строения половых органов свиньи

В строении полового аппарата свиньи следует отметить следующие особенности:

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

Особенности строения половых органов собаки

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).

Иннервация, кровоснабжение и лимфатическая система половых органов самок

Иннервация осуществляется *симпатическими и парасимпатическими нервными стволами*. Симпатические стволы отходят от каудального брыжеечного узла, а парасимпатические нервы – от крестцовых нервов.

Матка, яйцепроводы и яичники снабжаются кровью тремя артериями с каждой стороны: *передними, средними и задними*

маточными артериями. Органы совокупления кровоснабжаются внутренней срамной артерией, а у кобыл дополнительно – запирающей артерией. Отток крови осуществляется по одноименным венам.

Лимфатическая система половых органов состоит из *лимфатических капилляров*, интраорганных и экстраорганных лимфатических *сосудов*, региональных (подвздошных, подчревных, каудомедиальных и др.) лимфатических *узлов* и эфферентных лимфатических сосудов, которые, сливаясь, формируют лимфатические протоки.

Овогенез, созревание фолликула и овуляция, атрезия фолликулов

Овогенез делится на 3 периода. В первом периоде – *периоде размножения* – клетки, называемые овогониями, несколько раз делятся путем митоза; количество будущих гамет увеличивается при сохранении в них диплоидного числа хромосом ($2n$). Во втором периоде – *периоде роста* – первичные овоциты сильно увеличиваются в размерах за счет накопления питательных веществ, но не делятся. В то же время происходит перестройка хромосом, являющаяся подготовкой к третьему периоду – *периоду созревания (митозу)*. Образовавшиеся в результате первого мейотического деления (редукционное деление) клетки называются вторичными овоцитами. Они уже содержат гаплоидное число хромосом (n). Далее вторичные овоциты делятся путем митоза (второе мейотическое деление), и возникает созревшая яйцеклетка. На эти два деления (деления первичного и вторичного овоцитов) приходится лишь одна редупликация хромосом, поэтому в созревшей клетке оказывается гаплоидное (n) число хромосом.

В яичнике выделяют две зоны: *корковая* (фолликулярная) и *мозговая* (сосудистая). В корковой зоне находятся фолликулы и желтые тела. В фолликулах проходят стадию роста овоциты. Различают несколько стадий развития фолликулов. Вначале они мелкие, располагаются в поверхностном слое коркового вещества. В центре фолликула находится небольшая яйцеклетка (ово-

цит I порядка), окруженная одним слоем уплощенных фолликулярных клеток. Эти фолликулы называются *первичными (примордиальными)*.

Затем примордиальные фолликулы и находящиеся в них яйцеклетки увеличиваются в размерах. Фолликулярные клетки превращаются в кубические, затем в цилиндрические, интенсивно размножаются и несколькими слоями окружают яйцеклетку, формируя прозрачную оболочку. Такие фолликулы называются *вторичными (растущими)*. Размножаясь, фолликулярные клетки выделяют жидкость, которая, сливаясь, сдавливает клетки, и между ними образуется небольшая полость. Эта полость, по мере роста фолликулов, все больше и больше растягивается фолликулярной жидкостью. *Зрелый (третичный)* фолликул, или граафов фолликул, состоит из соединительной оболочки (тэки) и многослойного эпителия (зернистого слоя). В соединительнотканной оболочке (тэке) различают наружный слой (фиброзный) и внутренний (сосудистый). Внутри граафова пузырька имеется обширная полость, заполненная фолликулярной жидкостью, и яйценосный бугорок, расположенный на внутренней боковой стенке фолликула. В этом бугорке находится яйцеклетка, окруженная несколькими слоями фолликулярных клеток (лучистый венец или корона яйцеклетки).

Граафовы пузырьки – крупные образования (их диаметр у кобыл составляет 4-6 см; коров – 1-2 см; свиней – 1-1,2 см; овец – 0,5-0,7 см), они занимают всю толщу коркового вещества яичника и выступают над его поверхностью. Зрелые фолликулы легко пальпируются у крупных животных через прямую кишку.

На разных стадиях развития фолликулы и находящиеся в них яйцеклетки могут погибать. Процесс гибели фолликулов называют *атрезией*, а гибнущие фолликулы – *атретическими*.

Атрезия фолликулов – явление физиологическое. Атрезии подвергаются фолликулы на всех стадиях развития, но чаще всего на первых стадиях. Фолликулы, подвергающиеся атрезии, выделяют фолликулин. Атрезия резко усиливается при нарушении нервной регуляции или патологических изменениях в яичнике.

Процесс вскрытия созревшего фолликула и выделения из него яйцеклетки называется *овуляцией*. Незадолго до овуляции

происходит гиперемия яичника и третичного фолликула, количество фолликулярной жидкости в полости фолликула увеличивается, стенка истончается, появляется возвышенный участок без сосудов и фолликулярных клеток (светлое пятнышко). Под действием фермента коллагеназы, разрыхляющей в этой области оболочку под влиянием высокого внутрифолликулярного давления, стенка в области светлого пятнышка разрывается, образуется овальное отверстие, через которое фолликулярная жидкость с яйцеклеткой медленно вытекает на бахромку яйцевода.

Образование желтых тел, их развитие и физиологическая роль

На месте овулировавшего фолликула в яичнике образуется углубление, которое заполняется кровью, а затем быстрорастущими клетками фолликулярного эпителия (зернистого слоя). Клетки растущего фолликулярного эпителия приобретают многоугольную форму и превращаются в лютеиновые клетки. Лютеиновые клетки откладывают пигмент – *лютеин*, имеющий желтую окраску. Эти клетки разрастаются и замещают кровяной сгусток и всю полость фолликула. Из соединительнотканых элементов фолликула образуются радиальные перегородки, которые совместно с сосудами и нервами идут от периферии к центру. Образовавшееся *желтое тело* (названное по его цвету) плотнее фолликула, выступает грибовидно на поверхности яичника. Желтое тело является железой внутренней секреции, оно выделяет гормон – прогестерон. Прогестерон препятствует росту новых зрелых фолликулов и их овуляции, вызывает подготовку слизистой оболочки матки к nidации зародыша и развитию плацента, способствует сохранению беременности и разрастанию тканей молочной железы.

Если во время полового цикла животное не оплодотворилось (беременность не наступила), то на месте овулировавшего фолликула развивается желтое тело, которое претерпевает обратное развитие (инволюция), и у самки проявляется стадия возбуждения следующего полового цикла. Такое желтое тело, функционирующее на протяжении одного полового цикла, называется *желтым телом полового цикла*.

Когда у самки наступает беременность, желтое тело сильно увеличивается, занимая большую часть паренхимы яичника, и функционирует на протяжении всей беременности. Такое желтое тело называется *желтым телом беременности*. Рассасывается (инволюция) такое желтое тело к концу беременности или после родов.

Иногда желтое тело полового цикла или желтое тело бывшей беременности не рассасывается (не происходит его инволюции) и задерживается в яичнике более 30 дней (у коров). Такое желтое тело называется *задержавшимся (персистентным) желтым телом*. Оно обуславливает возникновение *анафродизии* (прекращение половых циклов) различной длительности.

Половая и физиологическая зрелость самок

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

Половая зрелость проявляется всегда раньше, чем заканчивается основной рост и развитие животного. Использование животных для воспроизведения при наступлении половой зрелости отрицательно влияет и на самих самок, и на их потомство: у самок еще недоразвита половая система, костный таз и молочная железа. Беременность у таких животных протекает сложно, роды часто патологические, новорожденные слабые и нежизнеспособные.

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

Физиологическая зрелость характеризуется тремя показателями:

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

Половой цикл, его стадии и феномены

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

Нейрогуморальная регуляция половой функции самок

Необходимым условием для возникновения и течения половых циклов является наличие двух групп гормонов: гонадотропных и гонадальных (овариальных). Различают три вида *гонадотропных* гормонов, вырабатываемых гипофизом: фолликулостимулирующий (ФСГ), лютеинизирующий (ЛГ) и лютеотропный (ЛТГ), или лактогенный. Фолликулостимулирующий гормон вызывает рост и созревание фолликулов в яичниках. Под влиянием лютеинизирующего гормона происходит овуляция и формирование желтого тела. Желтое тело формируется под воздействием ЛГ, а ЛТГ регулирует его функцию и стимулирует образование молока во время лактации.

Гонадальные гормоны, участвующие в регуляции полового цикла, вырабатываются в яичниках. К ним относятся фолли-

кулярный гормон (фолликулин, фолликулостерон) и гормон желтого тела (прогестерон, лютеогормон). Фолликулярный гормон, образующийся в созревающих фолликулах, называют эстрогенным, так как он вызывает течку (эструс) у животных. Известны три вида эстрогенов: эстрон, эстрадиол и эстриол.

Наивысшая гормональная активность желтого тела полового цикла проявляется на 10-12-й день, когда оно достигает максимального развития.

Прогестерон обуславливает развитие секреторной функции эндометрия, подготавливает слизистую матки к прикреплению зародыша и его нормальному развитию. Это исключительно важная функция прогестерона. При его недостатке зародыш гибнет. Прогестерон способствует сохранению беременности в начальной стадии. Этот гормон тормозит рост фолликулов и овуляцию, препятствует сокращению матки, поддерживая ее в состоянии уравнивания. Кроме того, гормон желтого тела, вызывая гипертрофию молочных желез, подготавливает их к лактационной деятельности.

Вся гуморальная система получает первичные импульсы от коры головного мозга.

На формирование и проявление полового цикла кроме внутренних влияют и внешние факторы. Из внешних факторов, воздействующих на половой цикл, первостепенное значение имеют *корм, свет и самец* – специфические стимуляторы половой системы.

С кормом поступают стероны и витамины, из которых в организме синтезируются фолликулоподобные вещества. Они могут образовываться и в тканях организма под влиянием солнечного света (инсоляции).

На основании современных данных разработана следующая динамика полового цикла. Раздражение солнечными лучами рецепторов глаз и кожи, стеронами – пищеварительного тракта и других органов, а также обонятельные, зрительные, слуховые и осязательные восприятия, возникающие особенно интенсивно в присутствии самца, по центростремительным нервам передаются к воспринимающим центрам коры головного мозга. От анализаторов коры идут импульсы по центробежным путям к гипоталамусу. Здесь, в частности, в супраоптических и паравентрикулярных его ядрах, образуется нейросекрет (рили-

зинг-фактор), который через кровь (воротную вену) воздействует на гипофиз, побуждая последний к выделению ФСГ. Поступление в кровь фолликулостимулирующего гормона обуславливает развитие и созревание фолликула. Созревание фолликула сопровождается образованием эстрогенов, которые через хеморецепторы и анализаторы головного мозга вызывают течку, общее возбуждение и охоту. Наличие большого количества эстрогенов затормаживает секрецию ФСГ и одновременно стимулирует выделение ЛГ, вызывающего овуляцию и образование желтого тела. Гормон желтого тела тормозит дальнейшее выделение ЛГ и стимулирует лютеотропную функцию гипофиза, не препятствуя секреции ФСГ, в результате чего происходит рост новых фолликулов, и половой цикл повторяется. Для нормального течения половых циклов необходимы также гормоны эпифиза (через него реализуются световые воздействия), надпочечников, щитовидной и других желез.

При наступлении беременности пролиферативные процессы в матке, возникшие во время течки, под действием гормона желтого тела усиливаются.

Полноценные и неполноценные половые циклы

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

Синхронное и асинхронное формирование стадии возбуждения полноценных половых циклов

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

Поли- и моноциклические животные. Особенности полового сезона у животных

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

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

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

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

Половой цикл и сроки осеменения коров

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

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

Половой цикл и сроки осеменения овец

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

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

Половой цикл и сроки осеменения кобыл

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

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

Половой цикл и сроки осеменения свиной

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

Первое осеменение проводят после выявления свиной половой охоты хряком-пробником, повторно осеменяют через 24 часа.

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, но чаще на 8-12-й день после начала течки. Продолжительность половой охоты составляет 1-3 дня.

Первый раз собак осеменяют при ярком проявлении половой охоты, повторно – через 24 часа.

2.2. Анатомо-гистологическая характеристика и видовые особенности половой системы самцов

Особенности строения половых органов быка

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 соединительнотканые перегородки (трабекулы), которые делят семенник на множество долек кони-

ческой 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. Извитые семенные канальцы связаны между собой рыхлой соединительной тканью, в которой распределены клетки Лейдига. Извитые семенные канальцы составляют 66% массы семенника, на ткань Лейдига приходится около 12%.

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 выпячиваний (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.

Придаточные половые железы особенно хорошо развиты у хряка и жеребца. У барана они небольших размеров, а предстательная железа имеет лишь рассеянную часть. У кобеля имеется только предстательная железа.

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.

Особенности строения половых органов барана

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.

Особенности строения половых органов жеребца

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.

Особенности строения половых органов хряка

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.

Особенности строения половых органов кобеля

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.

Иннервация и кровоснабжение половых органов самцов

Иннервация половой системы самцов осуществляется ветвями семенного, тазового, крестцового сплетения и наружным семенным нервом, кроме того, пенис иннервируется срамным нервом.

Половые органы снабжаются кровью внутренней и наружной семенной, внутренней и наружной срамной артериями, у жеребцов еще и запирательными артериями.

Спермиогенез

Образование спермиев происходит в извитых семенных канальцах. Стенка извитого канальца состоит из двух родов клеток: спермиогенных (дающих спермии) и питающих (клетки Сертоли). Спермиогенные клетки имеют округлую форму и расположены в несколько рядов. Клетки Сертоли имеют ядра треугольной формы, а их цитоплазма вытянута в виде языка пламени и простирается до просвета извитого семенного канальца.

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 сперматиды.

Сперматид – это небольшая клетка округлой формы. Формирование спермиев из сперматид происходит в цитоплазматических выростах клеток Сертоли, выполняющих гликогенобразующую функцию. В каждой клетке Сертоли одновременно помещается до 8-12 сперматид. Путем сложных превращений из сперматид образуются спермии. Этот процесс протекает следующим образом. Ядро сперматиды сдвигается к одному из полюсов, уплотняется и образует головку. Аппарат Гольджи формирует на передней части головки акросому. Цитоплазма вытягивается в противоположном направлении. При этом из centrosомы образуются две центриоли (проксимальная и дистальная) и осевые элементы спермия, а из митохондрий – спиральные элементы. Остатки цитоплазмы (в виде цитоплазматической капли) сползают в процессе созревания спермия.

После завершения формирования спермии при помощи фермента гиалуронидазы растворяют цитоплазматический вырост, отторгаются и поступают в просвет извитого канальца, а затем в прямой канал, сеть семенника и через спермиовыводящие канальцы – в канал придатка семенника.

При обычных условиях кормления и содержания в семенниках быка и барана за сутки образуется 5-7 млрд, хряка и жеребца – 15-20 млрд спермиев.

Сформировавшиеся спермии продвигаются по канальцевой системе благодаря давлению массы спермиев и секрета, сокращениям мышц, колебаниям ресничек мерцательного эпите-

лия. Продвижению их по головке и телу придатка семенника способствует собственная подвижность спермиев, обусловленная слабощелочной реакцией среды.

При продвижении по каналу придатка семенника спермии проходят дозревание. Сущность этого процесса состоит в том, что спермии обволакиваются вязким секретом эпителиальных клеток, в результате на их поверхности образуется тонкая защитная пленка – липопротеидный покров, а цитоплазматическая капля исчезает. С липопротеидным покровом также связано приобретение отрицательного электрического заряда. Это имеет большое значение, так как препятствует столкновению и склеиванию спермиев.

Длительность спермиогенного цикла у быка составляет 54 дня, барана – 49, хряка – 34 дня. Для прохождения канала придатка семенника требуется одна неделя.

Зрелые спермии накапливаются в расширенной (хвостовой) части канала придатка семенника. Здесь сосредотачивается огромное их количество: у быка и барана – 150-200 млрд, хряка и жеребца – 200-300 млрд.

Нейрогуморальная регуляция половой функции самцов

Внешние раздражители (воздействие инсоляции, корма, самки) передаются в кору головного мозга, где воспринимаются и анализируются специальными центрами. Рилизинг-гормон, выделяемый гипоталамусом, направляется в переднюю долю гипофиза. Последний выделяет ФСГ (фолликулостимулирующий гормон) и ЛГ (лютеинизирующий гормон). ФСГ обуславливает проявление спермиогенеза, а ЛГ стимулирует развитие интерстициальных клеток в семенниках. В семенниках клетки Лейдига вырабатывают гормон тестостерон. На данной стадии у самца хорошо проявляются признаки половой активности, особенно в присутствии самки.

К этому времени задняя доля гипофиза выделяет окситоцин, активизирующий функцию придатка семенника, что проявляется продвижением части спермиев в ампулы спермиопроводов. Избыток тестостерона в крови повышает через ЦНС половое

возбуждение самца, деятельность пузырьковидных, луковичных желез и предстательной железы. На фоне полового возбуждения самец становится подвижным, у него увеличивается частота дыхания и сердечных сокращений. Вследствие активизации центра эрекции в области крестца расслабляется ретрактор пениса. Половой член, быстро наполняясь кровью, увеличивается, становится упругим, из его канала выделяется в виде капель или выбрызгивается светлая жидкость – смесь секретов придаточных желез (уретральных, луковичных).

Половой акт начинается с обнимательного рефлекса, за которым следует совокупительный рефлекс. Происходит возбуждение расположенного в области поясницы центра эякуляции, которой и заканчивается коитус. Через 5-30 с после этого у самца угасают эрекция, общее и половое возбуждение, нормализуется сердцебиение и дыхание.

2.3. Основы организации осеменения сельскохозяйственных животных

Типы естественного осеменения у животных

По специфичности полового акта (коитуса) животных делят на два типа: с влагалищным и маточным осеменением.

У животных с влагалищным осеменением половой акт короткий, эякуляция синхронна, сперма попадает во влагалище на шейку матки. Влагалищный тип осеменения имеют крупный и мелкий рогатый скот, олени и кролики.

К животным с маточным типом естественного осеменения относятся свиньи, лошади, собаки. Сперма у этих видов животных при коитусе попадает сразу в полость матки, половой акт продолжительный, эякуляция асинхронная.

Половые рефлексы самцов

Рефлекс *эрекции* заключается в изменении половых органов перед актом спаривания. Сущность этих изменений состоит в том, что вследствие усиленного притока артериальной крови и наполнения ею пещеристых тел полового члена происходит

увеличение его объема, повышается чувствительность, расширяется просвет мочеполового канала, что способствует прохождению спермы. Раздражения, воспринятые нервными окончаниями, через кору головного мозга передаются по спинному мозгу в центр эрекции, который находится в крестцовой части спинного мозга.

Обнимательный рефлекс заключается в том, что производители прыгают на самок и обхватывают их грудными конечностями.

Совокупительный рефлекс (копуляционный) заключается во введении полового члена в половые пути самки или искусственную вагину. Этот рефлекс сопровождается совокупительными движениями и завершается семяизвержением. Проявление этого рефлекса зависит от контактных, осязательных и температурных раздражений нервов совокупительных органов.

Рефлекс *эякуляции* является завершающим в сложной цепи безусловных половых рефлексов. Он характеризуется выведением спермы из половой системы самца. Проявляется этот рефлекс серией мышечных сокращений канала придатков семенников, спермиопроводов, придаточных половых желез и мочеполового канала. Сперма выталкивается по длине всего мочеполового канала наружу. Нервный центр семяизвержения у млекопитающих расположен в поясничном участке спинного мозга.

Половые рефлексы самок во время полового акта

У самок во время полового акта проявляются те же рефлексы, что и у самцов.

Обнимательный рефлекс у самок проявляется в непротивлении половому акту. Обнимательный рефлекс – активный процесс.

Совокупительный рефлекс сводится к комплексу движений отдельных мышц туловища и половых органов, способствующих восприятию термических и механических раздражений рецепторов.

Рефлекс *эрекции* проявляется гиперемией половых органов и особенно шейки и тела матки, увеличением пещеристых тел клитора и преддверия влагалища.

Рефлекс *эякуляции* протекает в две фазы. Во время первой фазы изливается секрет вестибулярных желез. Вторая фаза эякуляции совпадает с моментом оргазма. В это время происходит сокращение мышц матки и шейки матки, которая выталкивает из канала шейки матки имеющуюся в ней слизь.

Видовые особенности полового акта у животных

Половой акт быка, барана, козла характеризуется кратковременностью. Производитель делает садку, вводит половой член во влагалище и заканчивает коитус одним резким совокупительным толчком. Это служит признаком эякуляции, поскольку она протекает одновременно. Продолжительность полового акта составляет 2-10 с.

Половой акт у лошадей специфичен тем, что у жеребца при приближении к кобыле одновременно с половым возбуждением наступает эрекция полового члена. Затем он сразу же проявляет обнимательный и совокупительный рефлексы. Через 5-10 с происходит эякуляция. Весь половой акт длится 1-3 минут.

Половой акт свиней продолжается 10-15 минут. Вслед за обнимательным рефлексом у хряка происходит эрекция, затем совокупление. Эякуляция продолжительная и составляет 8-10 минут.

Половой акт у собак характеризуется своеобразием течения рефлекса эрекции: увеличенная головка пениса ущемляется набухающими кавернозными телами преддверия влагалища самки («склеивание», «замок»). Затем происходит эякуляция в течение 4-5 минут. Продолжительность коитуса варьирует от 10 до 45 минут, иногда до 2 ч.

Методы осеменения

При разведении животных практикуются два *метода осеменения*: естественное и искусственное.

При естественном осеменении задача животновода заключается в отборе, подборе и спаривании производителя с соответствующей самкой для того, чтобы они могли осуществить половой акт (коитус).

При искусственном осеменении сперму подобранных к самкам производителей вводят специальными инструментами.

Естественное осеменение (спаривание) животных. Применяется несколько способов спаривания: ручной, варковый, вольный, косячный, классный, гаремный. Выбор способа спаривания зависит от вида животных, направления продуктивности, местных условий, размера и состава стада.

Ручное спаривание. При ручном спаривании проводят индивидуальный подбор маток к производителям, половой акт протекает под непосредственным контролем и наблюдением животновода. Этот метод позволяет вести точный учет осеменений, регулировать половую нагрузку, проводить ветеринарный осмотр. За одним жеребцом закрепляют 40-50 маток, за быком – 60-100, за бараном – 50-60, за хряком – 15-20.

Варковое спаривание. Этот способ даёт возможность использовать ценных производителей для осеменения маток, выявления охоты, бесплодия и стимуляции половой функции. Маток, намеченных к осеменению, заводят в просторную загородку (варок, баз), выпускают к ним пробника или сразу производителя, который сам выбирает маток в охоте и без вмешательства ухаживающего персонала осеменяет их.

Вольное спаривание. Производитель постоянно находится в стаде (специфический раздражитель половой функции самок). Наступление стадии возбуждения в этом случае ускоряется, протекает ярко, исключается возможность пропуска половой охоты, половой акт совершается в оптимальное время, в результате чего достигается высокий процент оплодотворяемости. Недостаток этого метода в том, что затрудняется учет осеменений, нельзя вести племенную работу в крупном стаде. Вольное спаривание имеет ограниченное применение, практикуется в основном в мясном скотоводстве и на мелких фермах. Нагрузка на одного самца – 35-50 маток.

Косячное спаривание. Применяют в табунном коневодстве. Жеребца-производителя содержат круглые сутки вместе с кобылами на пастбище под надзором табунщика, который регистрирует осемененных маток. За одним взрослым жеребцом закрепляют 20-35 кобыл, за молодым – 15-20, за старым – 12-15 кобыл.

Классное спаривание. Применяют в овцеводческих хозяйствах. Овец разбивают на отары с учетом бонитировочного класса и закрепляют за ними определенных баранов-производителей.

Гаремное спаривание. К каждому барану прикрепляют группу маток соответствующего бонитировочного класса. Баран-производитель пасется с ними и осеменяет их.

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности строения половой системы у самок домашних животных разных видов?
2. В каком возрасте наступают половая и физиологическая зрелость?
3. Какие факторы регулируют проявление половой функции у домашних животных?
4. Какие стадии различают в половом цикле самок?
5. Какими признаками характеризуются феномены стадии возбуждения полового цикла? Каковы видовые особенности полового цикла у самок домашних животных?
6. В чем заключается синхронное и асинхронное формирование стадии возбуждения?
7. Чем отличаются полноценные половые циклы от неполноценных?
8. Какие бывают разновидности неполноценных циклов?
9. Какие анатомо-физиологические особенности характерны для половой системы самцов?
10. Из каких рефлексов складывается половой акт домашних животных? В чем состоят его видовые особенности?
11. Какие способы естественного осеменения самок применяют в животноводческой практике?

3. ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

В результате изучения данного раздела студент должен знать:

- *сущность и значение искусственного осеменения;*
- *научные основы получения спермы от производителей;*
- *методы получения спермы от производителей;*
- *влияние кормления и содержания на половую активность производителей и качество спермы;*
- *нормы использования производителей при естественном и искусственном осеменении;*
- *химический состав спермы, строение и энергетику спермиев;*
- *действие факторов внешней среды на спермию;*
- *значение и необходимость разбавления спермы;*
- *синтетические и биологические среды для хранения спермы;*
- *технологии разбавления и хранения спермы при разных температурных режимах;*
- *технологии замораживания и хранения спермы в жидком азоте;*
- *методы искусственного осеменения самок;*
- *организацию работы по искусственному осеменению в Российской Федерации.*

Уметь:

- *собирать и подготавливать искусственные вагины для получения спермы производителей;*
- *определять качество спермы;*
- *готовить среды для разбавления и хранения спермы производителей;*
- *проводить искусственные осеменения самок разных видов животных.*

Владеть навыками:

- *получения спермы на искусственную вагину от производителей;*
- *оценки качества спермы;*
- *искусственного осеменения коров, овец, свиней, кобыл.*

3.1. Сущность искусственного осеменения и его значение в животноводстве

Искусственное осеменение в узком смысле слова означает введение спермы в половые пути самки при помощи специальных инструментов.

В широком понимании искусственное осеменение – это ряд технологических процессов и хозяйственных мероприятий, обеспечивающих отбор наиболее ценных производителей, сбалансированное кормление и оптимальный режим содержания и их полового использования, оценку и соответствующую обработку полученной спермы с целью последующего сохранения и рационального введения её в половые пути самки в наиболее подходящее время – в течение половой охоты.

Основное преимущество искусственного осеменения состоит в том, что оно позволяет получить от одного производителя больше потомков, чем при естественном осеменении. Используя искусственное осеменение, можно произвести замену низкопородного скота породистыми животными в 7-8 раз быстрее, чем при естественном осеменении. Во много раз ускоряется работа по выведению новых пород.

Искусственное осеменение используется при гибридизации: получение мулов, скрещивание коров и яков и других видов.

При искусственном осеменении исключается возможность заражения инфекционными и паразитарными заболеваниями.

Искусственное осеменение предупреждает некоторые разновидности бесплодия.

3.2. Получение спермы и использование племенных производителей

Научные основы и технология получения спермы на искусственную вагину

Физиологической основой данного метода является воздействие соответствующими раздражителями на чувствительные нервные окончания пениса.

Среди чувствительных нервных окончаний пениса различают:

- генитальные тельца, которые сосредоточены преимущественно в коже головки пениса, имеют вид колбочек, содержащих разветвления нервных волокон, воспринимают холод;
- тельца Мейсснера, расположенные также поверхностно и являющиеся осязательными рецепторами;
- тельца Фатер-Пачини, расположенные в толще ствола пениса, воспринимающие давление.

Эякуляция происходит под влиянием раздражения чувствительных к давлению нервных окончаний (тельца Фатер-Пачини). Наоборот, раздражение антагонистических рецепторов (воспринимающих холод и осязательных) тормозит эякуляцию. Следовательно, при получении спермы от производителей необходимо создавать условия для возбуждения рецепторов, воспринимающих давление, и устранять раздражение тормозных рецепторов (холодовых и осязательных).

Правильно подготовленная искусственная вагина должна иметь температуру в диапазоне 40-42°C, скользкую внутреннюю поверхность, давление 50-60 мм рт.ст. Даже незначительное понижение температуры (на 1-2°C) способно затормозить проявление половых рефлексов.

Методы получения спермы от производителей

Существуют следующие методы получения спермы от производителей:

1. Уретральные (сперму получают из мочепоолового канала самца):
 - а) использование искусственной вагины;
 - б) фистульный метод;
 - в) метод мастурбации (раздражение полового член трениром о препуциальный мешок);
 - г) массаж ампул спермиопроводов (у крупных животных);
 - д) метод электроэякуляции.

2. Влагалищные (сперму собирают из влагалища самки после осеменения):

а) губочный метод (стерильную губку вводят во влагалище самки и извлекают после полового акта);

б) влагалищный (собирают сперму из влагалища при помощи специальных инструментов после полового акта).

Виды торможения половых рефлексов и способы их устранения

При нарушении режима полового использования производителей могут возникать различные виды торможения половых рефлексов самцов.

Отрицательная индукция. Под влиянием постороннего, случайного раздражителя (новое место, присутствие посторонних лиц, неожиданный звук и пр.) появляется ориентировочная реакция на новое, неожиданное явление, вследствие чего половые рефлексы временно подавляются.

Профилактика. Необходимо заблаговременно приучать производителей к обстановке при получении спермы, не допускать присутствия посторонних лиц, соблюдать тишину.

Запредельное торможение наблюдается у сильно возбудимых производителей, долго не используемых. Вследствие чрезмерного полового влечения у них проявляется лишь обнимательный рефлекс, а остальные тормозятся.

Профилактика. Следует выдержать производителя перед условным раздражителем в течение нескольких минут.

Дифференцировочное торможение возникает у производителей при нарушении правил получения спермы (низкая температура искусственной вагины, сухая внутренняя поверхность, неосторожные прикосновения к пенису и т.д.). Все эти погрешности ассоциируются у быков с присутствием техника по взятию спермы.

Профилактика. Необходимо сменить одежду техника или поручить взятие спермы другому лицу.

Торможение запаздывающего рефлекса возникает при чрезмерном промежутке между условным и безусловным раздражителями. Если производителя привести в манеж задолго до получения спермы, сначала наблюдается половое возбуждение,

а затем он становится вялым и отказывается от садки. Поэтому нельзя преждевременно приводить производителей в манеж или откладывать получение спермы.

Профилактика. В случае вялого состояния назначить 10-15-минутную проводку.

Сонное торможение развивается у быков при длительном и частом получении спермы в однообразной обстановке. Такие быки долго стоят около подставного животного, обнюхивают и лижут его, иногда кладут голову на животное и впадают в полусонное состояние. Объясняется это тем, что в однообразной обстановке возбуждаются одни и те же нервные клетки коры больших полушарий, в связи с чем условный рефлекс начинает разрушаться.

Профилактика. Рекомендуется сперму получать через значительные промежутки времени (3-5 дней); чередовать садки с холостыми приводами быка; вводить новые раздражители путем перенесения места получения спермы; подкармливать производителя на месте получения спермы небольшим количеством концентратов.

Угасательное торможение проявляется отказом быка делать садку на животное, с которым он находится рядом в помещении. Это происходит потому, что при совместном содержании вид и запах подставного животного вызывает возбуждение условных половых рефлексов, но они не подкрепляются безусловными (садка) и постепенно угасают.

Профилактика. Необходимо сменить подставное животное на другое, которое находится в бычатице, возможно, дальше.

Влияние кормления и содержания на половую активность производителей и качество спермы

На состояние здоровья, половую активность, уровень спермопродукции и качество спермы производителей большое влияние оказывают уровень и полноценность кормления, условия содержания, сезон года, метеорологические факторы.

Кормление производителей по энергетическому уровню должно быть таким, чтобы они постоянно находились в заводской кондиции. Во избежание ожирения или, напротив, снижения упитанности их ежемесячно взвешивают.

Рационы для производителей должны быть полностью сбалансированы по протеину и незаменимым аминокислотам, легкоусвояемым углеводам, витаминам, макро- и микробиогенным элементам.

Половая система самцов весьма чувствительна к дефициту протеина. Для поддержания половой потенции и высокого уровня сперматогенеза на 1 корм. ед. должно приходиться 135-150 г переваримого протеина.

На половую функцию большое влияние оказывает обеспеченность незаменимыми аминокислотами (лизин, метионин, триптофан).

В целях поддержания достаточно высокого уровня протеина и восполнения недостающих аминокислот в рационы производителей, наряду с высокобелковыми растительными кормами (соевый и подсолнечниковый шрот, горох, бобы), включают корма животного происхождения: молоко, яйца, мясокостную и рыбную муку.

Дополнительным источником полноценного протеина могут служить продукты микробиологической промышленности: гидролизные и углеводородные дрожжи (эприн, паприн).

Для нормальной половой функции важно определенное соотношение между протеином и легкоусвояемыми углеводами (0,8-1,0:1,0). В качестве источника легкоусвояемых углеводов целесообразно использовать молодую траву злаковых, тыкву, свеклу, кормовую патоку.

Для оптимизации половой функции производителей большое значение имеет обеспеченность жирорастворимыми витаминами (А, D, Е). Даже незначительный их дефицит может повлечь нарушение сперматогенеза и ухудшение качества спермы. Потребность в них удовлетворяется летом за счет молодой травы, зимой – травяной муки, моркови, витаминной тыквы, кормовых дрожжей. В случае недостатка этих кормов назначают водные эмульсии витаминов А, D, Е путем дачи внутрь.

Из минеральных элементов питания организм производителей нуждается в кальции, фосфоре, магнии, сере, натрии, калии, железе, меди, кобальте, марганце, цинке, йоде. Они входят в состав биологически активных веществ (ферменты, гормоны, витамины), участвуют в регуляции осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, нервно-мышечной возбудимости.

Для покрытия недостающего количества минеральных веществ в кормах и питьевой воде применяют премиксы в виде брикетов, гранул, водных растворов.

При составлении рационов для производителей важно также соблюдать оптимальное соотношение между грубыми, сочными, концентрированными кормами. Одностороннее концентратное кормление ведет к заболеванию кетозом. Относительный избыток сочных и грубых кормов также нежелателен, поскольку рацион становится слишком объемистым, а это снижает половую активность и уровень спермопродукции.

Быков-производителей зимой содержат в специальных помещениях (бычатниках), в стойлах на привязи. Размер стойл: длина – 2,5 м, ширина – 2,0 м.

Пол в стойлах делают деревянным, керамзитобитумным или резинобитумным. Животных привязывают за толстый ременный ошейник двухконцевой цепью. Запрещается привязывать быков за носовое кольцо.

Весной, летом и осенью быков держат на свежем воздухе под навесом, оборудованном кормушками и поилками. Рядом с навесом устраивают из металлических труб индивидуальные выгульные дворики. Большое оздоровительное значение имеет пастба быков на долголетних культурных пастбищах.

Быков ежедневно чистят щеткой или пылесосом, загрязненные места обмывают водой. Летом на территории племпредприятия желательно иметь душевые площадки для быков. Дважды в год производят чистку и обрезку копыт. При этом для фиксации быков применяют станки специальной конструкции, благодаря чему исключается необходимость их повала.

На племпредприятиях с ограниченной земельной территорией применяют принудительный моцион быков-производителей.

Существует несколько способов принудительного моциона:

- в кольцевом коридоре шириной 1 м с ограждением из металлических труб;
- при помощи механического водила по кругу;
- при помощи электромеханического агрегата монорельсом;
- проводка за трактором (к прицепу трактора привязывают 4-6 быков, которые движутся со скоростью 2-3 км в час).

***Нормы использования производителей
при естественном и искусственном осеменении***

При естественном спаривании за одним жеребцом закрепляются 40-50 маток, за быком – 50-60, за бараном – 50-60, за хряком – 15-20 маток.

При искусственном осеменении оптимальным является следующий режим взятия спермы на искусственную вагину:

- для быков – 1 раз в 3-4 дня дуплетом;
- для баранов – до 2-3 садок в день;
- для хряков – 1 садка в 4-5 дней;
- для жеребцов – 1 садка в день, шесть дней подряд, затем 1 день отдыха.

***Ветеринарно-зоотехнический контроль при отборе,
содержании и эксплуатации производителей
на племпредприятиях и пунктах искусственного
осеменения животных***

Предприятие искусственного осеменения относится к объектам строгого ветеринарного контроля; его задачи – гарантировать благополучие по инфекционным и инвазионным болезням, сохранить здоровье и высокую половую потенцию.

Современное предприятие по искусственному осеменению функционирует по закрытому режиму. Его производственная территория разделена на зоны, имеющие сплошное ограждение, а вход оборудован санпропускником. Для посещения предприятия посторонними лицами требуется специальное разрешение ветеринарной службы. Персонал, занятый уходом за производителями, регулярно проходит медицинское обследование.

На территории предприятия запрещается содержать маточное поголовье других видов. Корма для животных предприятия заготавливают в местности, благополучной по заразным болезням животных.

Ремонтный молодняк для комплектования племпредприятий выращивают на специальных станциях (элеверах), в строго изолированных условиях.

Совершенно недопустим ввод на территорию предприятия взрослых, бывших в эксплуатации производителей.

По прибытии на предприятие ремонтный молодняк выдерживают 30 суток в специальном карантинном помещении; за это время проводят комплекс диагностических исследований на инфекционные и инвазионные болезни.

При дальнейшем содержании производителей на предприятии проводят диагностические исследования:

- быков на туберкулез, бруцеллез, лейкоз, лептоспироз, трихомоноз, кампилобактериоз – дважды в год;
- баранов на листериоз, вирусный аборт, инфекционный эпидидимит – один раз в год;
- хряков на туберкулез и бруцеллез – один раз, лептоспироз – два раза в год;
- жеребцов на сап, случную болезнь – один раз в год.

Помещения, в которых находятся производители, а также предметы ухода и инвентарь содержат в чистоте и периодически дезинфицируют свежегашеной известью, едким натром и другими антисептиками.

Один раз в месяц проводят санитарный день. В случае подозрения на заразное заболевание производителя немедленно переводят в изолятор, а место, где он содержался, подвергают тщательной дезинфекции.

3.3. Физиология, биохимия и биофизика спермы

Химический состав спермы

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

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

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

антагглютинины, простагландины, гормоны (андрогены, эстрогены), витамины (аскорбиновая кислота, тиамин, рибофлавин, ретинол).

В сухом веществе спермы содержится около 1% золы. Зольная часть содержит фосфор, кальций, магний, калий, натрий, хлор, цинк, железо, медь и ряд других элементов.

Строение спермиев

Спермий имеет микроскопически малую величину. Общая длина спермия составляет 60-70 мкм.

Различают 5 поперечных участков спермия: головку, шейку, тело (средняя часть), жгутик (хвост) и концевой участок жгутика. Головка имеет длину 8-10 мкм, шейка – 1, средняя часть – 8-10, жгутик – 35-50, концевой участок жгутика – 3 мкм. На головку приходится 49% массы спермия, тело – 15, хвост – 36%. Головка является носителем генетического материала; шейка, тело и хвост – двигательная (локомоторная) часть спермия.

Головка представляет собой выпукло-вогнутую пластинку. Форма головки у барана и быка суживается к шейке, у хряка и жеребца – равномерно овальная. Головка состоит из акросомы (в виде двухслойного колпачка, прикрывающего передние 2/3 головки); системы перекрещивающихся фибрилл, образующих каркас оболочки; бокаловидной капсулы; кольцевого основания. Свыше половины массы головки составляет ядро. Хроматиновый материал ядра сконцентрирован преимущественно в нижней части головки.

Шейка является связующим звеном между головкой и средней частью. Это наиболее слабая, легкоповреждаемая часть спермия. В ней расположена проксимальная центриоль (центросома), исполняющая роль локомоторного центра. От нее берет начало осевая нить, состоящая из двух прочно спаянных между собой фибрилл. Осевая нить проходит по всей длине локомоторной части спермия, постепенно истончаясь.

Проксимальная центриоль окружена двумя базальными гранулами, имеющими вид колец эллипсоидной формы. От каждой базальной гранулы отходит по 9 тонких волоконцев – фибрилл, причем фибриллы наружного кольца в несколько раз тол-

ще соответствующих им фибрилл внутреннего кольца. Фибриллы соединены между собой и с осевой нитью тонкими нитями – спицами.

Кольцевые фибриллы содержат сократительные белки (скантин, спермозин), сходные по своему составу с актомиозином. При сокращении фибрилл хвост изгибается, причем одни фибриллы изгибают хвост вправо, другие – влево.

Фибриллы опоясаны спиральными элементами. *Тело* плотно обвито двойной спиралью; последняя заканчивается кольцевой центриолью, расположенной на границе тела и хвоста спермия. *Хвост* по всей длине, за исключением концевой части, опоясан тройной спиралью. Спиральные элементы придают жгутику прочность, не лишая его гибкости. В области тела они имеют митохондриальное происхождение. В митохондриях сосредоточены ферменты гликолитического и окислительного характера, участвующие в выработке энергии для движения спермиев.

Спермии покрывает цитоплазматическая мембрана. Благодаря наличию в ее составе серосодержащих аминокислот (цистин, цистеин) она устойчива к протеолитическим ферментам, щелочным и кислым растворам.

Спермии обладают подвижностью, которая необходима для достижения ими места оплодотворения и проникновения в глубь яйцеклетки.

Движение спермиев осуществляется в результате последовательных сокращений и расслаблений боковых фибрилл. Эти движения координируются импульсами, поступающими через осевую нить от проксимальной центриоли. В результате хвост спермия совершает хлыстообразные удары. При каждом ударе хвоста головка, обладая неустойчивостью в поперечном направлении, совершает поворот вокруг оси, что обеспечивает винтообразное движение спермия по прямой линии.

Скорость поступательного движения спермиев зависит от температуры, pH, вязкости среды и других факторов. При оптимальных условиях спермий движется со скоростью 5-6 мм/мин.

Важная особенность спермиев – способность к *реотаксису*, т.е. ориентированному движению против тока жидкости. Реотаксис играет большую роль в механизме сближения спермиев с яйцом.

Энергетика спермиев

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

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

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

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

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

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

Действие факторов внешней среды на спермии (температура, осмотическое давление, рН среды, химические вещества, свет и др.)

Повышение температуры до 40°C заметно активизирует спермиев, но при этом резко сокращается срок их жизни. При температуре 45°C спермии утрачивают оплодотворяющую способность вследствие инактивации ферментных систем, а при температуре 48°C погибают.

Постепенное понижение температуры замедляет движение спермиев, поскольку тормозятся дыхание и фруктолиз. При температуре 15°C движение становится колебательным, а после охлаждения до 5°C оно прекращается (температурный анабиоз).

Спермии не обеспечены защитными средствами против действия света. Прямые солнечные лучи убивают их за 20-40 мин. Неблагоприятен и сильный электрический свет. Рассеянный свет не оказывает вредного воздействия.

Свежеполученная сперма быка и барана имеет нейтральную или близкую к нейтральной (рН 6,7-7,0) реакцию, хряка и жеребца – слабощелочную (рН 7,2-7,6).

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

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

У сельскохозяйственных животных осмотическое давление спермы находится в пределах от 7,6 до 9,0 атм. (695 кПа).

Спермии, помещённые в среду с меньшим осмотическим давлением (гипотонические растворы), набухают, помещенные в среду с повышенным осмотическим давлением (гипертонические растворы) – сморщиваются; в том и другом случаях быстро наступает их гибель.

Ионы электролитов, находящиеся в плазме и в самих спермиях, могут оказывать на спермиев разнообразное действие: уплотнять или разрыхлять оболочку спермия; нейтрализовать электрический заряд; изменять проницаемость мембран, тормозить или, наоборот, активизировать метаболические процессы.

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

Анионы оказывают более сильное влияние, чем катионы, причем действие анионов зависит от валентности. Анионы хлоридов разрыхляют оболочку спермиев и разрушают липопротеидный покров. Анионы фосфатов, сульфатов, цитратов, наоборот, уплотняют оболочку спермиев и стабилизируют электрический потенциал.

Большинство химических соединений для спермиев токсичны. Из неорганических веществ особенно ядовиты соли и окислы тяжелых металлов (ртуть, свинец), поскольку они бло-

кируют ферментные системы спермиев. Вредно действуют на спермиев окислы цинка, алюминия, железа, меди, серебра; поэтому в практике искусственного осеменения пользуются стеклянными, пластмассовыми, хромированными, никелированными инструментами.

Пары летучих органических веществ (лизол, креолин, скипидар, формалин, нашатырный спирт, эфир, йодоформ, ксероформ) губительно действуют на спермиев даже на расстоянии.

Чрезвычайно сильно действуют на спермиев детергенты (моющие средства), неорганические кислоты (серная, соляная, азотная), ряд органических кислот (уксусная, молочная, масляная), окислители (йод, хлор, калия перманганат, перекись водорода).

Температурный шок спермиев и меры его предупреждения

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

При холодовом шоке повреждаются мембраны спермия, митохондрии, фибриллы, нарушается ионное равновесие, синтез АТФ.

Наиболее эффективным защитным средством от температурного шока спермиев является желток куриного яйца. Механизм защитного действия желтка состоит в том, что содержащийся в нем лецитин легко адсорбируется на поверхности спермия, что делает цитоплазматическую мембрану более прочной и менее поддающейся деформации при воздействии резких температурных перепадов.

Дополнительным средством предупреждения температурного шока спермиев может служить медленное охлаждение спермы до +2...+4°C, при этом спермии успевают адаптироваться к более низким температурам.

Естественный и искусственный анабиоз спермиев

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

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

Благодаря анабиозу расход энергетических ресурсов на процессы жизнедеятельности спермиев и накопление продуктов метаболизма резко тормозятся, что увеличивает срок их жизни вне организма.

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

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

Макроскопическая оценка спермы (объем, цвет, запах, консистенция)

Оценка качества свежеполученной спермы проводится по нескольким показателям. Определяют цвет, запах, консистенцию и объем эякулята (табл. 1). Если какой-либо показатель не соответствует норме, эякулят выбраковывают.

Таблица 1

Оценка качества свежеполученной спермы

Производитель	Макроскопическая оценка			
	цвет	запах	консистенция	объем эякулята, мл
Баран	Белая с желтоватым оттенком	Без запаха или с запахом жира-пота	Сметанообразная	1-3
Бык	Белая или желтоватая	Без запаха или с запахом парного молока	Сливкообразная	3-10
Хряк	Молочно-белая с сероватым оттенком	Без запаха	Водянистая	100-1000
Жеребец	Серовато-белая	Без запаха	Водянистая	30-200

***Микроскопическая оценка спермы
(густота, активность, концентрация,
процент патологических форм спермиев)***

Применяют метод визуальной оценки эякулята по *густоте*. В этом случае сперму относят к одной из следующих категорий: *густая, средняя* или *редкая*. К исследованию допускается сперма быков, хряков и жеребцов с оценкой густая (Г) и средняя (С), сперма баранов только густая (Г).

Оценку на *подвижность* (активность) проводят в раздавленной капле, для чего на чистое подогретое предметное стекло наносят каплю свежеполученной спермы, накрывают ее покровным стеклом. Стекло помещается на электрообогревательный столик, установленный на предметном столике микроскопа. Визуальную микроскопическую оценку проводят в затемненном

поле зрения при увеличении в 140 или 280 раз. При этом определяют не активность отдельных спермиев, а процент спермиев с прямолинейным поступательным движением (ППД) во всем поле зрения микроскопа. Результаты оценки выражают в баллах. Принята 10-балльная оценка, причем каждый балл соответствует 10% спермиев с ППД.

Свежеполученная сперма считается пригодной, если её подвижность: не менее 8 баллов – для барана и быка, 7 баллов – для хряка и 6 баллов – для жеребца.

Концентрация спермиев определяется в каждом эякуляте, эти данные необходимы для расчета кратности разбавления спермы, которая устанавливается с таким расчетом, чтобы в каждой дозе разбавленной спермы было предусмотренное ГОСТом число спермиев.

Концентрацию спермиев можно определить несколькими методами: подсчетом в камере Горяева, по оптическому стандарту, при помощи фотоэлектроколориметра, электронным счетчиком частиц.

Достаточно точным методом определения концентрации спермиев является подсчет в камере Горяева. Однако он утомителен и требует много времени – 15-20 мин. на оценку каждого эякулята. Поэтому в настоящее время он используется лишь как вспомогательный. Применение оптического стандарта основано на том, что чем больше мутность исследуемой спермы, тем выше концентрация спермиев. Этот метод легко и быстро выполним, но по точности значительно уступает прямому подсчету спермиев. Применение фотоэлектроколориметра (ФЭК-56 или КФК-2) позволяет оценить концентрацию спермиев за 1-2 мин.

Концентрация спермиев определяется в млрд в 1 мл спермы. Допускается для использования сперма со следующей концентрацией: быка – 1-2 млрд/мл, барана – 2-4 млрд/мл, хряка и жеребца – 0,15-0,4 млрд/мл.

Содержание патологических форм спермиев определяют периодически. На предметном стекле к капле спермы добавляют краситель (1-10%-ный водный или спиртовой раствор эозина) в соотношении 1:2 или 1:3. Смесь спермы с краской выдерживают 3-5 мин., после чего делают три мазка и просматривают их под микроскопом с иммерсионной системой.

Подсчитывают 100-200 спермиев, выделяя патологические формы и определяя их процентное содержание. К ненормальным формам относят спермии с измененными головкой (уменьшенная, круглая, несимметричная, укороченная, асимметричная, заостренная, двойная, без чехла), шейкой (двойная или ломаная, наклоненная к телу), телом (изогнутое, ломаное, удвоенное, свернутое) или хвостом (изогнутый, двойной, с извитым и оголенным концом, скрученный).

Максимальный процент патологических форм спермиев: у барана – 14, быка – 18, хряка – 20, жеребца – 25.

3.4. Разбавление, хранение и транспортировка спермы

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 (спермодозы). Это особенно существенно для животных с маточным типом естественного осеменения (свиньи, лошади), поскольку спермодоза 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, двунариевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты). Образуя временные связи с ионами кальция, тормозит активность протеаз, АТФаз и других ферментов, участвующих в метаболических процессах в спермиях.

ЭДТА (тринариевая 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 криопротекторными свойствами, легко проникает внутрь спермия, понижает температуру заморзания и препятствует образованию кристаллов связанной воды, что позволяет избежать повреждений клеточных структур. Благодаря высокой гидрофильности препятствует дегидратации цитоплазмы.

Желток куриных яиц. Содержит лецитин и 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°C; перед использованием их переносят в термостат с постоянной температурой 37-36°C.

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°C

Сперму, сохраняемую при +2...+5°C, разбавляют глюкозо-цитратно-желточной, молочно-желточной, глюкозо-цитратно-желточной 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°C

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°C. 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). Среда 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°C 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 $+2...+5^{\circ}\text{C}$ 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.

Под руководством Ф.И. Осташко разработана Харьковская технология замораживания спермы в облицованных (покрытых тонкой полимерной пленкой) гранулах. Во Франции предпочитают быстро замораживать сперму в пайетах («соломинках»), которые одновременно служат инструментом для осеменения коров. Для замораживания спермы в пайетах по французской технологии (профессор Кассу) используют среды «Лецифос» и «Криоцифос». Расфасовывают сперму в пайеты объемом 0,5 мл.

Для разбавления и замораживания спермы по Байсогальской технологии (Литовская технология) используют среду ЛЦГЖС. Расфасовывают сперму в пайеты объемом 0,25 мл с расчетом, чтобы после оттаивания в дозе спермы содержалось не менее 15 млн подвижных спермиев.

Длительность хранения замороженной спермы в жидком азоте на племпредприятиях 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 до 50 л жидкого азота).

Азот доставляется на пункты искусственного осеменения в транспортных резервуарах, установленных на автомобилях высокой проходимости.

***Размораживание спермы, хранящейся
в жидком азоте (при температуре -196°С)***

Режим оттаивания замороженной спермы приведен в таблице 2.

Таблица 2

Размораживание спермы

Производитель	Способ фасовки спермы и доза, мл	Температура размораживания, °С	Порядок размораживания	Продолжительность размораживания, с
Бык	Необлицованные гранулы по 0,1-0,2	40-42	Ампулу или флакон с 1 мл 2,9%-ного стерильного раствора цитрата натрия выдерживают на водяной бане 2-3 мин., затем в теплый раствор опускают 1 гранулу	5-8
	Необлицованные гранулы по 0,5	40-45	Флакон со стерильным раствором цитрата натрия выдерживают на водяной бане 2-3 мин., затем в него опускают 2 гранулы	90-120
	Облицованные гранулы по 0,25	40	Дозу спермы опускают в водяную баню пинцетом с широкими браншами	8-10
	Пайеты по 0,25	38	Погружают пинцетом в водяную баню заводской пробкой вниз, оставляя верхний конец ее на 0,5-1 см выше поверхности воды	10-11
Баран	Необлицованные гранулы по 0,2	70-80	В разогретый водяной или электрический оттаиватель засыпают одновременно до 20 гранул; размороженная сперма стекает в стерильный флакон	До полного размораживания
Жеребец	Алюминиевые пакеты по 25	40	Пакет погружают пинцетом в водяную баню и слегка покачивают	45-50
	Необлицованные гранулы по 0,5	40	В стерильную коническую колбу быстро насыпают гранулы в один слой и погружают колбу в водяную баню	До полного размораживания

3.5. Технология искусственного осеменения самок

Методы искусственного осеменения самок: влагалищный, цервикальный, маточный, трубный

Выбор способа искусственного осеменения зависит от вида животного и, главным образом, от типа естественного осеменения. С учетом того, куда попадает сперма при коитусе, животных подразделяют на две группы: с влагалищным (жвачные) и с маточным типом естественного осеменения (свиньи, кобылы, собаки). Различают несколько методов искусственного осеменения: влагалищный, цервикальный, маточный, яйцепроводный.

При *влагалищном методе* искусственного осеменения сперма вводится при помощи шприца – катетера во влагалище, на влагалищную часть шейки матки.

Цервикальный метод является основным для коров и овец. Сперма этим методом вводится в канал шейки матки на различную глубину.

Маточный метод искусственного осеменения практикуется для свиней и кобыл. Сперма при этом методе попадает непосредственно в полость матки.

Яйцепроводный метод искусственного осеменения широко используется в птицеводстве.

Визуально-цервикальный способ искусственного осеменения коров и телок

Осеменение коров и телок проводят с помощью влагалищного зеркала и шприца-катетера. Сперма вводится в цервикальный канал на глубину 3-4 см под контролем зрения.

Выявляют корову в охоте при помощи быка-пробника. Заводят корову в манеж пункта искусственного осеменения, фиксируют в станке. Проводят туалет наружных половых органов, обмывая их теплым раствором фурацилина из кружки Эсмарха. Насухо вытирают вульву стерильной салфеткой. Шприц-катетер

стерилизуют, используя растворы, налитые в четыре флакона. В первом, третьем и четвертом флаконах находится 0,9%-ный стерильный раствор NaCl, в третьем и четвертом – при $t^{\circ} = 38-40^{\circ}\text{C}$, во втором флаконе – 70%-ный спирт. Снаружи после каждого осеменения шприц-катетер протирают стерильной салфеткой, а затем тампоном, смоченным 96%-ным спиртом. Затем его промывают во флаконе № 1 5-6 раз, набирая и выливая 0,9%-ный раствор NaCl в сливную чашу. Далее 3-4 раза промывают из флакона № 2, 3 и 4. Затем набирают сперму в шприц-катетер. Влагалищное зеркало обрабатывают следующим образом: моют в теплом 2-3%-ном растворе двууглекислой соды; обильно промывают водой; насухо вытирают стерильным полотенцем; фламбируют; орошают стерильным 0,9%-ным раствором NaCl. При помощи зеркала раздвигают наружные половые губы и под контролем зрения вводят шприц-катетер на глубину 3-4 см. Затем нажимают на поршень и вводят дозу спермы.

Повторно корову осеменяют через 10-12 часов.

Основной недостаток этого способа состоит в том, что влагалищное зеркало сильно раздражает половые органы коровы.

Цервикальный, с ректальной фиксацией шейки матки, способ искусственного осеменения коров и телок

Выявляют корову или телку в охоте при помощи быка-пробника. Её фиксируют в станке манежа пункта искусственного осеменения. Проводят туалет наружных половых органов, который заключается в промывании половых губ теплым раствором фурацилина (1:5000).

В набор инструментов для этого способа входят стерильные одноразовые инструменты: полистироловая пипетка длиной 45 см, переходная муфта, двухграммовый полиэтиленовый шприц, пятипалая перчатка. Пакеты с инструментами протирают тампонами с 96%-ным спиртом, надрезают стерильными ножницами, вынимают и собирают инструмент. Набирают в подготовленный инструмент 1 мл спермы. На левую руку надевают полиэтиленовую перчатку и орошают ее водой. Вводят пипетку до упора в свод влагалища и удерживают ее правой ру-

кой. Левую руку в перчатке вводят в прямую кишку, освобождают ее от кала, захватывают через стенку кишки шейку матки и фиксируют ее в руке. Правой рукой вводят пипетку в канал шейки матки на глубину 4-6 см и выталкивают сперму. Затем извлекают инструмент из влагалища, а левой рукой делают массаж шейки матки. Этот способ наиболее прогрессивный: инструменты стерильны, проводится массаж шейки матки, нет влагалищного зеркала. За счет этих преимуществ удается повышать оплодотворяемость на 10-12% по сравнению с визоцервикальным способом.

Мано-цервикальный способ искусственного осеменения коров

Осеменяют только коров, телок не осеменяют по причине узости влагалища. Выявляют корову в охоте при помощи быка-пробника. Заводят корову в манеж пункта искусственного осеменения, фиксируют в станке. Проводят туалет наружных половых органов, обливая их теплым раствором фурацилина из кружки Эсмарха. Насухо вытирают вульву стерильной салфеткой.

Для этого способа искусственного осеменения промышленность выпускает набор стерильных одноразовых инструментов: полиэтиленовая ампула, полиэтиленовый катетер длиной 75 мм, трехпалая полиэтиленовая перчатка. Ампулу (её кончик) обрезают, присоединяют к ней катетер. Набирают дозу спермы в 1 мл. На правую руку надевают перчатку, опрыскивают её 0,9%-ным стерильным раствором NaCl. В левую руку берут инструмент со спермой. Правую руку вводят во влагалище, находят шейку матки и делают массаж. Руку отводят назад, но пальцы не вынимают из влагалища.левой рукой подают инструмент со спермой в правую, которую продвигают вперед, нащупывают канал шейки матки и вводят катетер на глубину 7-8 см. Выдавливают из ампулы сперму и, не разжимая пальцев, руку отводят назад, инструмент опускают на дно влагалища. Затем находят шейку матки и ещё раз делают массаж. Захватывают инструмент и выводят руку из влагалища. Преимущества способа: делается массаж шейки матки, инструменты стерильны, способу легко

научиться, глубина введения в канал шейки матки большая. При осеменении этим способом повышается оплодотворяемость на 6-8% по сравнению с визо-цервикальным.

Способы искусственного осеменения овец

После выборки овцы в половой охоте бараном-пробником ее перегоняют в манеж пункта искусственного осеменения и фиксируют в станке. Наружные половые органы обрабатывают тампоном, смоченным кипяченой теплой водой. Осеменяют овец *визо-цервикальным* и *влагалищным* способами.

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

Повторно овцу осеменяют через 10-12 часов.

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

Искусственное осеменение свиной разбавленной спермой (способ ВИЖа)

После выбора в половой охоте хряком-пробником свиноматок перегоняют в манеж для осеменения и размещают в индивидуальных станках. Перед осеменением наружные половые органы свиной обмывают раствором фурацилина (1:5000).

При осеменении разбавленной спермой дозу спермы вводят из расчета 1 мл на 1 кг массы свиной, но не более 150 мл. Для осеменения используют набор ПОС-5 (полиэтиленовый для осеменения свиной). Перед введением спермы флакон с ней подогревают на водяной бане 7-10 минут при температуре 37°C, соединяют с полиэтиленовым катетером при помощи полиэтиленовой муфты, который вводят в половые пути свиной на глубину 35-40 см. Приподнимают флакон выше спины животного, переворачивают его и, слегка нажимая рукой, вводят сперму.

Повторно свиной осеменяют через 24 часа.

Искусственное осеменение свиной неразбавленной спермой (фракционный способ)

После подготовки животного в матку вводится катетер прибора УЗК-5 (универсальный зонд-катетер) до упора (глубина 35-40 см). Сначала вводится сперма в объеме 50 мл (первая фракция), затем глюкозо-солевой раствор (заполнитель) в объеме 100 мл (вторая фракция), после чего в матку накачивают воздух (третья фракция). Такой способ обеспечивает максимальное продвижение спермиев к яйцепроводам.

Повторно свиноматку осеменяют через 24 часа.

Технология искусственного осеменения кобыл мануальным способом

После выбора жеребцом-пробником кобылы ее фиксируют в станке. Бинтуют хвост и отводят его в сторону. Наружные половые органы обмывают кипяченой теплой водой и вытирают насухо салфеткой. При мануальном способе используют резиновый катетер Иванова и шприц объемом 50 мл, а также стерильные одноразовые полиэтиленовые перчатки.

После оценки спермы в шприц набирают дозу объемом 20-40 мл. На правую руку надевают стерильную перчатку и орошают ее 1%-ным стерильным раствором NaCl. Рукой в перчатке берут катетер Иванова и продвигают его в канал шейки матки на глубину 10-13 см. Широкий конец катетера поднимают левой рукой чуть выше крупа кобылы. Помощник присоединяет шприц со спермой к широкому концу катетера и вводит сперму.

Повторно кобылу осеменяют через 24 часа.

Технология искусственного осеменения кобыл визуальным способом

После определения половой охоты жеребцом-пробником кобылу фиксируют в станке. Бинтуют хвост и отводят его в сторону. Наружные половые органы обмывают кипяченой теплой водой и вытирают насухо стерильной салфеткой.

При визуальном способе осеменения используют влагалищное зеркало и стеклянный или эбонитовый катетер длиной 50 см. После стерилизации влагалищное зеркало вводят в половые пути и раскрывают наружные половые губы. Под контролем зрения катетер через зеркало вводят в цервикальный канал на глубину 10-12 см. К стеклянному катетеру присоединяют шприц и вводят дозу спермы от 20 до 40 мл.

Повторно кобылу осеменяют через 24 часа.

3.6. Организация искусственного осеменения животных

Организация работы по искусственному осеменению животных в Российской Федерации

Организационную структуру службы искусственного осеменения возглавляет Департамент по племенной работе Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

В каждом субъекте Российской Федерации работу по искусственному осеменению возглавляют областные или краевые департаменты по племенной работе.

В их подчинении находится областное или краевое унитарное предприятие по племенной работе в животноводстве (племпредприятие). Племпредприятие осуществляет деятельность в масштабах республики, края, области.

Племпредприятие находится на полном хозяйственном расчете и покрывает издержки производства взиманием платы за поставляемую спермопродукцию. Порядок расчета хозяйств с племпредприятием определяется ежегодно заключаемым типовым договором.

Основными задачами племпредприятий являются:

- обеспечение хозяйств спермой высококлассных племенных производителей;
- составление плана племенной работы и искусственного осеменения животных, осуществление контроля за его выполнением;
- организация курсов по подготовке и повышению квалификации специалистов по искусственному осеменению;
- оказание помощи хозяйствам в открытии пунктов искусственного осеменения;
- обеспечение пунктов необходимым инструментом, материалами, криогенным оборудованием и хладагентом (жидким азотом).

Организация искусственного осеменения на комплексах и фермах промышленного типа

На фермах обычного типа для проведения искусственного осеменения животных организуют *стационарные пункты*, работающие с привозной спермой.

Пункт искусственного осеменения коров и телок располагают на территории молочной фермы как можно ближе к животноводческим объектам.

Маршрутно-кольцевая форма. Для небольших молочных ферм более приемлема маршрутная форма организации искусственного осеменения, при которой специалист, располагая транспортным средством, объезжает все молочные фермы хозяйства либо на договорных началах обслуживает несколько хозяйств.

Звеньевая форма организации воспроизводства стада. В хозяйстве создается звено, возглавляемое ветврачом-гинекологом, оно комплексно решает вопросы искусственного осеменения и интенсификации воспроизводства стада. В состав звена включают операторов (техников) искусственного осеменения и зоотехника-селекционера.

Кооперативная форма. В зависимости от объема выполняемой работы штат кооператива может состоять из 2-6 человек: оператор искусственного осеменения, ветврач-консультант, экспедитор. Кооператив закупает на племпредприятии замороженную сперму быков-производителей и использует ее в соответствии с планом племенной работы, разрабатываемым специалистами племпредприятия. В качестве дополнительных услуг проводит ректальное исследование на стельность, клинико-гинекологическое исследование и лечение животных с гинекологическими болезнями.

Обязанности техника (оператора) по искусственному осеменению животных

В обязанности оператора по искусственному осеменению крупного рогатого скота входят поддержание чистоты на пункте и периодическая его дезинфекция; организация выбора животных для осеменения; контроль состояния половых путей самок перед осеменением; проведение искусственного осеменения с соблюдением гигиены; участие в ректальном исследовании коров и телок на стельность и в проведении гинекологической диспансеризации; ведение первичного учета осеменений и отелов по установленным формам.

Документация по учету результатов искусственного осеменения и отчетности пунктов

На пункте искусственного осеменения животных техник (оператор) по воспроизводству заполняет ордера на поступающую сперму, делает записи в журнале или индивидуальных карточках об осеменении животных, о результатах диагностических

исследований на беременность и получении приплода, ежемесячно составляет отчеты о проделанной работе.

На крупных фермах переходят на использование компьютерной базы данных. Компьютеризация значительно упрощает контроль за состоянием каждого животного.

Данная система универсальна, т.е. может быть использована при разведении крупного рогатого скота, свиней, лошадей и других видов животных.

Контрольные вопросы

1. Сущность и значение искусственного осеменения.
2. Каковы физиологические особенности спермы самцов домашних животных разных видов?
3. Каково воздействие внешних факторов (свет, температура и др.) на спермии вне организма самца?
4. Какие существуют методы получения спермы от производителей?
5. В чем заключается сущность классификации оценки качества спермы (макро- и микроскопическая оценка)?
6. Какие методы и средства используют для разбавления и хранения спермы?
7. В чем преимущества и отличия разных способов искусственного осеменения самок?
8. Какие методы искусственного осеменения применяют в скотоводстве, коневодстве, свиноводстве, овцеводстве, птицеводстве?
9. Какие факторы влияют на эффективность искусственного осеменения?
10. В чем заключается работа племпредприятий и пунктов искусственного осеменения животных?
11. Каковы особенности ветеринарного обслуживания производителей при искусственном осеменении?

4. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ И ФИЗИОЛОГИЯ БЕРЕМЕННОСТИ

В результате изучения данного раздела студент должен знать:

- *продвижение и выживаемость яйцеклетки и спермия в половых путях;*
- *процесс оплодотворения у животных;*
- *течение и продолжительность беременности у самок сельскохозяйственных животных;*
- *методы определения беременности у животных.*

Уметь:

- *определять беременность у самок разных видов животных клиническими и лабораторными методами.*

Владеть навыками:

- *диагностики сроков беременности у коров, кобыл и других животных.*

4.1. Продвижение и выживаемость яйцеклетки

В момент овуляции яйцеклетка, окруженная лучистой короной, вместе с фолликулярной жидкостью выделяется в брюшную полость. Вследствие тесной связи яйцевода с яичником яйцеклетка обычно попадает на бахромку яичника. Бахромка в это время по причине наполнения ее сосудов кровью становится упругой и охватывает яичник. Попаданию яйцеклетки в яйцепровод способствуют токи жидкости из брюшной полости в матку за счет колебания ресничек эпителия бахромок и яйцепровода. Мерцательные движения ресничек, направленные в полость матки, перегоняют жидкость из брюшной полости в матку, а образовавшиеся токи увлекают выпавшую в брюшную полость яйцеклетку. Ток жидкости усиливается за счет сокращения брюшного пресса и повышения внутриутробного давления в момент овуляции. Ускоряют движение яйцеклетки по яйцепроводу перистальтические сокращения его мускулатуры.

Срок продвижения яйцеклеток по яйцепроводам сильно варьирует и составляет 1-3 суток.

После овуляции яйцеклетка способна к оплодотворению в течение первых 4-6 ч. Если оплодотворение не произошло, яйцеклетка погибает и рассасывается.

Срок жизни яйцеклеток после овуляции составляет 10-15 ч.

4.2. Продвижение и выживаемость спермиев

У свиней влагалище узкое, и половой член самца с заостренной винтообразной головкой входит глубоко в канал шейки матки. Сперма извергается постепенно непосредственно в матку. Через 10-20 минут после начала коитуса она находится у верхушек рогов матки, и вскоре спермии обнаруживаются уже в яйцепроводах.

У сук богатая спермиями фракция еще в период выделения ее самцом из влагалища попадает в рога матки и через 0,5 минуты забрасывается в верхушки рогов ритмическими сокращениями их стенок.

У кобыл во время коитуса происходит уменьшение свода влагалища, стенки его напрягаются и плотно обхватывают головку пениса, которая увеличивается в 4 раза, приобретает грибовидную форму и к концу коитуса закупоривает переднюю часть влагалища. Выступающая часть уретры размещается в расширенном устье шейки матки, и значительная часть спермы сильной струей вводится в канал шейки матки и тело матки (маточный тип естественного осеменения). Сокращенные во время оргазма стенки матки и ее рогов начинают расслабляться и засасывают сперму. Способствует перемещению спермы и то, что отодвинутая вперед половым членом матка возвращается в исходное положение.

У овец, коз и коров сперма вводится в переднюю часть влагалища и скапливается в складках шейки матки и в углублении влагалища под выступающей частью шейки (влагалищный тип естественного осеменения). У коров во время половой охоты влагалищная часть шейки матки сильно увеличивается, продольные складки слизистой оболочки углубляются. При коитусе половой член быка вводится вверх во влагалище, и выделяемая

сперма заполняет складки шейки и стекает в нижний свод влагалища. Из складок шейки матки сперма попадает в цервикальный канал.

У овец и коз сперма также попадает в переднюю часть влагалища, причем ввиду наличия у самцов длинного отростка мочеполового канала и описывания им кругового движения эякулят распределяется вокруг отверстия шейки матки.

Передвижение спермиев в половых путях самок жвачных происходит почти так же быстро, как и у животных с маточным типом естественного осеменения.

В механизме передвижения половых клеток важную роль играет мышечная активность матки и ее всасывающая функция, а также капиллярная функция цервикального канала, отрицательное внутрибрюшное давление, движение ресничек эпителия яйцепроводов, специфические свойства цервикального секрета, собственная подвижность спермиев и способность их к *реотаксису* – движению навстречу току жидкости. Но главным из этих факторов является сократительная функция матки и яйцепроводов.

Продолжительность жизни спермиев в различных участках половых путей самок неодинакова. Во влагалище спермии погибают уже через 6 ч. В матке коров продолжительность жизни спермиев более длительная, максимально оплодотворяющая способность их может сохраняться в течение 24-51 ч, подвижность – до 3 суток. Но в большинстве случаев спермии выживают в течение не более 24-48 ч.

4.3. Процесс оплодотворения

Оплодотворение – физиологический процесс, который заключается в слиянии яйцеклетки со спермием с образованием новой клетки – зиготы, обладающей двойной наследственностью. Процесс оплодотворения происходит в верхней, самой широкой части яйцевода.

Оплодотворение происходит в четыре стадии: I стадия состоит в том, что спермии внедряются между клетками фолликулярного эпителия, и при помощи фермента гиалуруонидазы ос-

вобождают яйцеклетку от лучистого венца; II стадия – проникновение спермиев через прозрачную оболочку яйцеклетки, в это время в яйцеклетке выделяется второе направительное тельце; III стадия – один спермий проникает через желточную оболочку яйцеклетки в её цитоплазму; IV стадия – ядра яйцеклетки и спермия (пронуклеусы) сближаются и полностью сливаются, образуя качественно новую клетку – зиготу, обладающую диплоидным набором хромосом, что обуславливает двойную наследственность.

4.4. Беременность как физиологический процесс

Беременность – физиологическое состояние животного организма в период плодоношения. Она начинается с момента оплодотворения и заканчивается рождением зрелого плода.

Беременность благоприятно влияет на развитие материнского организма: ускоряется завершение зрелости тела у первобеременных, улучшается упитанность. При беременности плод никогда не вызывает ослабление или гибель вида, так как сам является представителем и продолжателем того вида, к которому относится мать.

Плод предъявляет определенные, специфические для каждого периода беременности требования к материнскому организму. При закладке систем и органов у плода возникает большая потребность в обеспечении его веществами, необходимыми для формирования нового организма.

В организме матери при беременности возникают сложные изменения для подготовки организма к родам и лактации. Между матерью и плодом через *плацентарный барьер* возникает комплекс иммунологических взаимосвязей. В организме самок значительно изменяются обмен веществ и функции всех органов и систем. Функциональные изменения и перестройка организма беременных самок регулирует центральная нервная система. В эндокринную систему включаются еще две железы: плацента и желтое тело. Увеличивается гонадотропная функция передней доли гипофиза, усиливающая деятельность желтого

тела, гормоны которого стимулируют функцию молочной и щитовидной желез, надпочечников. В плаценте образуются прогестерон, эстрогенные, гонадотропные гормоны, стимулирующие рост матки и молочных желез.

4.5. Продолжительность беременности у разных видов животных

Продолжительность беременности зависит от видовых особенностей животного. Чем меньше по массе самка, тем короче беременность. Сроки беременности зависят также от количества плодов, их пола, условий кормления и содержания животного, его возраста. Если у животного развивается мужской плод, то беременность удлиняется на несколько дней. При двойнях и тройнях беременность короче. У первобеременных плодородие более длительное, чем у повторобеременных. Более продолжительной бывает беременность обычно у больных животных. У некоторых видов животных в течение беременности наблюдается латентный период (диапауза), например, у соболихи, козули и др. Продолжительность беременности у самок сельскохозяйственных животных такова: кобыла – 340 дней, корова – 285 дней, овца – 150 дней, свинья – 114 дней, собака – 58-63 дня.

4.6. Развитие эмбриона и плода

Первый период беременности начинается с момента оплодотворения и завершается освобождением бластоцисты от яйцевых оболочек. После этого бластоциста прекращает внутриматочную миграцию.

В эмбриональный период происходит дифференцировка клеток эмбриобласта с формированием органов и тканей зародыша, закладка внезародышевых образований – плодных оболочек.

Дифференцировка начинается с появления зародышевых слоев: эндодермы, мезодермы, эктодермы.

Эндодерма (внутренний слой, окружающий бластоцеле) дает начало пищеварительной системе и другим внутренним органам. Из мезодермы (средний зародышевый слой) в процессе дальнейшей дифференцировки формируются скелетная мускулатура, кровеносная система, репродуктивные органы. Эктодерма (наружный зародышевый слой) является первичной закладкой нервной системы, органов чувств, кожи, волосяного покрова, молочной железы.

После завершения дифференциации наступает плодный период. Определяющей особенностью этого периода является рост плода.

В начале плодного периода относительный прирост массы более быстрый, чем в конце, однако абсолютный прирост выше в конце беременности.

Наряду с увеличением массы плода возрастает масса матки, плодных оболочек и плодных вод.

По мере формирования систем и органов плода происходит становление их функции.

4.7. Развитие плодных оболочек

Вскоре после появления зародышевых слоев начинается формирование провизорных органов: желточного мешка, амниона, аллантаоиса, хориона.

Желточный мешок образуется из клеток эмбриобласта. В нем сосредоточиваются питательные вещества (в виде эмбриотрофа) для развивающегося зародыша. С переходом на плацентарное питание желточный мешок начинает регрессировать.

Амнион (внутренняя оболочка) формируется из складок трофобласта с последующим отшнуровыванием сросшихся между собой внутренних листков. По мере развития амнион начинает окружать зародыш со всех сторон. Полость амниона заполняется жидкостью; её секретирует эпителий амниотической оболочки.

Аллантаоис (мочевая оболочка) образуется из первичного мочевого пузыря зародыша и содержит продукт деятельности почек – первичную мочу. Начинаясь возле почек, он в виде мочевого протока (урахуса) включается в состав пуповины, при

выходе за пределы амниотической оболочки расширяется. У кобыл и плотоядных аллантаис в виде слепого мешка заполняет все пространство между амнионом и наружной оболочкой (хорионом). Внутренний листок аллантаиса тесно срастается с амнионом, образуя алланта-амнион. Наружный листок аллантаиса срастается с хорионом, образуя алланта-хорион.

Хорион (сосудистая оболочка) формируется из трофобласта, на котором в начале беременности формируется большое количество бессосудистых ворсин (прохорион). После васкуляризации прохорион превращается в хорион. Ворсины хориона прочно соединяются со стенкой матки и обеспечивают обмен веществ между матерью и плодом.

4.8. Типы плацент у разных видов животных

В плаценте млекопитающих различают две части: материнскую (измененная слизистая оболочка матки) и плодную (ворсинки хориона плода).

По характеру связей материнской и плодной частей плаценты различают следующие формы:

- ахориальная (безворсинчатая) (кенгуру, самка кита);
- эпителиохориальная (кобыла, свинья, верблюдица);
- десмохориальная (корова, овца, коза);
- эндотелиохориальная (плотоядные);
- гемохориальная (обезьяна).

По расположению ворсин различают плаценты:

- рассеянная (кобыла, верблюдица, свинья);
- множественная (жвачные);
- зональная (плотоядные);
- дисковидная (приматы, грызуны).

По характеру питания плода плаценты могут быть:

- гистиотрофные (питательные вещества растворяются ферментами хориона);
- эмбриотрофные (материнская часть плаценты вырабатывает эмбриотроф – маточное молоко, которое всасывается ворсинками хориона).

4.9. Методы определения беременности у животных

Существующие методы диагностики можно подразделить на 3 группы: клинические, лабораторные и биофизические.

К *клиническим* относят наружные и внутренние методы. Наружными методами диагностики беременности считают рефлексологическое исследование, осмотр, пальпация, аускультация. Внутреннее исследование подразделяют на вагинальный и ректальный методы.

Из *лабораторных* методов диагностики беременности разработаны гормональные, иммунологические и гистовагинальные, которые требуют специализированной, хорошо оснащенной лаборатории.

В последние годы находят применение *биофизические* методы диагностики беременности: рентгенографический и ультразвуковой (УЗИ), особенно при исследовании мелких животных.

4.10. Питание эмбриона и плода

Питание эмбриона в первые дни жизни происходит за счет запасов цитоплазмы в яйцеклетке. После рассасывания прозрачной оболочки яйцеклетки эмбрион усваивает пластический материал из материнского организма. После перемещения эмбриона в полость матки зародыш ассимилирует через окружающий его трофобласт питательные вещества из эмбриотрофа (маточного молока). В дальнейшем развивается желточный круг кровообращения, при наличии которого питательные вещества поступают из желточного мешка и по его кровеносным сосудам разносятся в различные участки зародыша. Желточное кровообращение имеет очень большое значение в питании яйцекладущих, тогда как у домашних животных оно играет незначительную роль за исключением грызунов. У домашних животных большое значение имеет плацентарное кровообращение. Оно развивается одновременно с желточным и начинает функционировать к концу первой трети беременности. С развитием плаценты отмечается интенсивный рост плода.

4.11. Плацентарный барьер

Под *плацентарным барьером* понимают избирательные свойства плаценты, в результате которых одни вещества проникают из крови матери в кровь плода, тогда как другие задерживаются или поступают в его организм после соответствующей биохимической переработки.

Барьер, разделяющий кровь матери и плода в межворсинчатом пространстве, состоит из эпителия трофобласта, или синцития, покрывающего ворсинки, соединительной ткани ворсинок и эндотелия их капилляров.

Барьерная функция плаценты может выполняться только в физиологических условиях. Проницаемость плацентарного барьера для вредных веществ и микробов увеличивается при патологических изменениях плаценты, наступившей в результате повреждения ворсинок микробами и их токсинами. Проницаемость плаценты может также повышаться в связи с истончением синцития при увеличении срока беременности.

Обмен газов (кислорода и др.), а также истинных растворов через плацентарную мембрану происходит по законам осмоса и диффузии. Этому способствует разница парциального давления в крови матери и плода. Белки, жиры, углеводы и другие вещества проникают через плацентарный барьер в форме простейших соединений, образующихся под влиянием ферментативной функции плаценты.

В крови матери и плода создается различная концентрация калия, натрия, фосфора и других веществ. Кровь матери по сравнению с кровью плода богаче белками, нейтральными жирами и глюкозой.

В крови плода больше содержится безбелкового азота, свободных аминокислот, калия, кальция, неорганического фосфора и других веществ.

Плацентарный барьер защищает плод от проникновения вредных веществ лишь частично. Через плаценту могут проникать наркотики, алкоголь, никотин, цианистый калий, сульфаниламиды, хинин, ртуть, мышьяк, йодид калия, антибиотики (пенициллин и стрептомицин), витамины и гормоны.

На проникновение веществ из материнской крови в кровь плода большое влияние оказывает величина молекул. При физиологической беременности через плацентарный барьер в кровь плода могут проникать вещества с молекулярной массой ниже 350. При патологии беременности (токсикозы, ионизирующие излучения и др.) в результате нарушения функции плацентарного барьера могут проникать в кровь плода и высокомолекулярные вещества (антигены, антитела, вирусы, токсины, бактерии, простейшие и гельминты).

4.12. Диагностики бесплодия и беременности у коров ректальным методом

При исследовании бесплодного животного и в первые три месяца беременности основными диагностическими признаками являются:

- локализация шейки матки;
- величина, консистенция и форма рогов матки;
- выраженность (состояния) межроговой борозды (желоба).

Бесплодное животное. В центре тазовой полости прощупывается шейка матки в виде плотного тяжа с туго выступающим концом в краниальное пространство влагалища. Продвинув руку вперед, можно обнаружить рога матки, между которыми ярко выражена межроговая борозда. Рога матки расположены симметрично, имеют одинаковую форму и величину. При пальпации они сокращаются, приобретают упругую консистенцию. Матка, сокращаясь, смещается ко входу из тазовой полости, принимает полушаровидную форму; ее можно полностью захватить между ладонью и пальцами. Яичники находятся на дне тазовой полости у верхушек рогов матки с соответствующих сторон. Форма их бобовидная или неправильно овальная.

Один месяц беременности. Шейка матки несколько смещается вперед. Матка в тазовой полости, рога округлые, расположены на дне полости, на переднем крае лонных костей. Стенка рога-плодовместилища более тонкая, эластичная, иногда в этом роге отмечается флюктуация околоплодной жидкости около 200 мл. Межроговая борозда хорошо выражена. В яичнике со стороны рога-плодовместилища пальпируется желтое тело беременности.

Два месяца беременности. Шейка матки расположена на крае лонных костей. Рога матки, яйцеводы и яичники опущены в брюшную полость. Рог-плодовместилище в два раза больше свободного, стенки рогов мягкие, межроговая борозда сохранена. Флюктуация жидкости составляет около 400 мл. В яичнике присутствует ЖТБ (желтое тело беременности).

Три месяца беременности. Шейка матки находится на переднем крае лонных костей. Матка и яичники еще более смещаются в брюшную полость. Рог-плодовместилище достигает величины головы взрослого человека. Хорошо пальпируется «плавающий» плод. К концу 3-го месяца межроговая борозда не прощупывается.

Основные признаки беременности, начиная с 4 месяцев:

- локализация шейки матки;
- величина карункулов;
- вибрация (жужжание) маточных артерий в определенном порядке.

Четыре месяца беременности. Шейка матки находится у входа в тазовую полость. Матка в брюшной полости имеет форму пузыря диаметром 30-40 см. Контуры рога-плодовместилища недоступны исследованию. Карункулы имеют величину с боб. Начинается вибрация средней маточной артерии, питающей рог-плодовместилище.

Пять месяцев беременности. Вибрация средней маточной артерии со стороны рога-плодовместилища более выражена. Карункулы величиной 2-4 см (с желудь).

Шесть месяцев беременности. Шейка матки в брюшной полости. Матка лежит на нижней брюшной стенке, что затрудняет ее пальпацию. Хорошо выражена вибрация обоих средних маточных артерий. Карункулы величиной с голубиное яйцо.

Семь месяцев беременности. Шейка матки возвращается в тазовую полость и находится на лонных костях. Матка расположена на нижней брюшной стенке; плаценты размером с мелкое куриное яйцо. Отмечается вибрация задней маточной артерии со стороны рога-плодовместилища.

Восемь месяцев беременности. Шейка матки находится в тазовой полости. Легко прощупываются предлежащие части плода. Плаценты величиной с куриное яйцо. Начинает вибрировать задняя маточная артерия со стороны свободного рога.

Девять месяцев беременности. Предлежащие части плода и шейка матки находятся в тазовой полости. Все маточные артерии вибрируют в полную силу. Величина плацент размером от крупного куриного до гусяного яйца.

4.13. Акушерско-гинекологическая диспансеризация

Акушерско-гинекологическая диспансеризация – комплекс плановых диагностических, лечебных и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение, раннее выявление и лечение заболеваний половых органов.

Акушерско-гинекологическая диспансеризация включает в себя 4 разновидности: основную, сезонную, текущую, раннюю. Ранняя диспансеризация является акушерской, другие – гинекологической.

Основная гинекологическая диспансеризация проводится в январе. Подводятся итоги за прошлый год по воспроизводству стада, выявляются наиболее часто встречающиеся причины нарушения воспроизводительной функции у коров.

Две *сезонные* (весеннюю и осеннюю) диспансеризации проводят в апреле и октябре. Весенняя гинекологическая диспансеризация ставит своей целью мобилизацию зооветспециалистов на максимальные усилия по увеличению оплодотворяемости в предстоящий пастбищный период. Определяют уровень обмена веществ и проводят выбраковку животных, не подлежащих лечению.

Текущую гинекологическую диспансеризацию проводят в последних числах каждого месяца. Анализируют воспроизводство стада, бесплодных коров исследуют ректально, устанавливают причины бесплодия.

Ранняя акушерская диспансеризация проводится на 7-8-й и 14-15-й дни после родов. Контролируют течение послеродового периода у животных и обеспечивают профилактику послеродовых заболеваний половой сферы.

Данные о результатах исследования заносят в «Акушерско-гинекологический журнал» и «Журнал учета осеменения и отелов крупного рогатого скота».

4.14. Гинекологическое исследование

Гинекологическое исследование – это исследование самок с целью установления патологических процессов в половой системе и формы бесплодия.

1. Анамнез

Сведения о регистрации, мотивы обращения, ветеринарно-санитарное и зоотехническое состояние хозяйства, возраст животного и режим его содержания и эксплуатации, течение послеродового периода, ритм половых циклов, время и число осеменений, способ осеменения.

2. Общее исследование

Определение телосложения, упитанности. Измерение температуры, пульса, частоты дыхания, исследование системы кровообращения, дыхания, нервной, пищеварительной систем.

3. Специальное исследование – исследование полового аппарата самки

Наружное исследование (осмотр и пальпация) крупы, половых органов, корня хвоста, определение характера выделений из половой щели, целостность вульвы, состояние слизистой оболочки преддверия влагалища.

Внутреннее вагинальное исследование проводят с помощью влагалищного зеркала, отмечают цвет и влажность слизистой оболочки, расположение шейки матки, состояние цервикального канала (открыт, закрыт, наличие выделений). Крупным животным, кроме того, проводят *ректальное* исследование. Оценивают расположение, размеры, форму, симметричность, консистенцию (упругая, плотная, дряблая) внутренних половых органов.

4. Лабораторные исследования

В ветеринарную лабораторию отправляют пробы кормов, воды, крови (морфологический и биохимический анализ), мочи и кала, а также мазки цервикально-вагинальной слизи (бактериологический анализ).

Контрольные вопросы

1. Какие изменения происходят в организме и половых органах самок при беременности?
2. Какова функция плодных оболочек? В чем состоят видовые особенности их топографии и строения?
3. Чем характеризуются типы плацент у самок домашних животных?
4. В чем состоят особенности кровообращения у плода?
5. Какими показателями (масса, размер и др.) характеризуется развитие плода у животных разных видов?
6. Какова продолжительность беременности у животных разных видов?
7. Какова классификация методов диагностики беременности и бесплодия самок?

5. ФИЗИОЛОГИЯ РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА

В результате изучения данного раздела студент должен знать:

- особенности строения таза самок разных видов;
- предвестники родов;
- стадии и особенности течения родов у самок разных видов;
- основные показатели нормального течения послеродового периода животных;
- особенности течения послеродового периода у коров, овец, кобыл, свиней, собак.

Уметь:

- оказывать помощь новорожденным и роженицам.

Владеть навыками:

- подготовки самок к родам;
- родовспоможения;
- приема и обработки новорожденного.

5.1. Родовой акт. Факторы, обуславливающие роды

Родовой акт – физиологический процесс, заключающийся в выведении из организма матери зрелого живого плода с изгнанием плодных оболочек и плодных вод. Роды осуществляются активными сокращениями мышц матки и брюшного пресса, с участием всего организма матери и отчасти плода.

Роды – результат целого комплекса причин. Первая группа – причины, подготавливающие роды; вторая – вызывающие их; третья – поддерживающие роды.

К причинам первой группы относят сильное снижение возбудимости коры головного мозга, обуславливающее повышение активности подкорки и полового центра, повышение возбудимости нервномышечного аппарата матки. Причины второй группы – накопление высокоактивных эстрогенов при одновременном увеличении ацетилхолина и окситоцина, при взаимодействии которых начинаются и поддерживаются сокращения

маточных мышц. Причины третьей группы – действие ацетилхолина, который поддерживает ритмичность родового процесса, механические раздражения парацервикальных и паравагинальных ганглиев, рефлекторно вызывающих сокращения мышц матки.

5.2. Анатомо-топографическое взаимоотношение плода и родовых путей матери во время родов

Взаимоотношение плода и родовых путей матери определяется по четырем показателям: позиция, положение, предлежание и членорасположение плода.

Под *позицией* плода понимают отношение его спины к стенкам живота матери. Различают верхнюю (правильную), нижнюю и боковую (неправильные) позиции.

Положение плода – отношение продольной оси его тела к продольной оси матери. Правильное положение – продольное, неправильное – поперечное и вертикальное.

Предлежание плода – расположение анатомических частей плода по отношению к входу в таз. Оно может быть головным, тазовым (правильное), брюшным, спинным (неправильное).

Членорасположение плода – расположение конечностей, головы и хвоста плода по отношению к его туловищу. Правильные членорасположения – когда предлежащие члены плода направлены.

Неправильные позиция, положение, предлежание и членорасположение плода при оказании родовспоможения животному подлежат исправлению.

5.3. Пельвиметрия

Пельвиметрия – наука об измерениях таза самок животных с целью прогноза исхода родов или для родовспоможения. В ветеринарном акушерстве используют следующие промеры таза: поперечные диаметры (верхний, средний и нижний), высота входа в таз, вертикальный передний диаметр таза, высота выхода из таза и ось таза. Пельвиметрия проводится только у крупных животных рукой через прямую кишку.

5.4. Особенности строения таза самок разных видов животных

Особенности строения таза у коров

Конфигурация таза у коровы не очень благоприятствует течению родов. Подвздошные кости поднимаются вверх почти под прямым углом. Вход в таз имеет форму сплюснутого с боков овала. Поперечный диаметр тазовой полости меньше среднего поперечного диаметра входа в таз. Седалищные гребни сильно развиты. Выход из таза ограничен с боков седалищными буграми. Неровное с углублениями дно таза придает оси таза форму ломаной линии.

Особенности строения таза у овец

Вход в таз у овец обширный и косо поставленный по отношению к дну таза. Нижняя поверхность крестцовой кости и дно таза ровные, почти прямые. Между седалищными буграми расположена большая седалищная вырезка. Ось таза представляет собой прямую или правильную кривую линию. Все это обеспечивает относительную легкость течения родов у овец.

Особенности строения таза у кобыл

У кобылы таз имеет самое благоприятное строение (из всех домашних животных) для родов. Подвздошные кости расположены к уровню дна таза под углом, и поэтому вход в таз имеет косо направление, что облегчает вклинивание плода. Форма входа в таз овальная. Седалищные бугры выражены слабо. Большая часть стенок тазовой полости образована широкими тазовыми связками. Поверхность крестцовой кости и дна таза ровные; ось таза приближается к прямой. Выход из таза образован подвижными хвостовыми позвонками, с боков – крестцово-седалищными связками и седалищными костями, имеющими незначительные седалищные бугры и большую седалищную вырезку.

Особенности строения таза у свиней

Строение таза и соотношение его размеров с величиной плода у свиней благоприятствует нормальному течению родов. Вход в тазовую полость имеет овальную форму и большой объем. Подвздошные кости расположены с большим наклоном вперед. Крестцовая кость по отношению к подвздошным костям очень подвижна. Выход из таза обширный, и несмотря на сильно развитые седалищные бугры, не создает препятствий для рождения плода.

5.5. Предвестники родов

К признакам скорого наступления родов относят:

- превращение обычного таза самки в родовой, что выражается в расслаблении его связочного аппарата;
- увеличение и отек половых губ;
- разжижение перед родами густой слизи влагалища и выделение «поводков» из половой щели;
- выделение молозива;
- понижение температуры тела на 0,5-1,2°C;
- укорочение шейки матки, которое устанавливается при ректальном исследовании;
- приготовление мелкими животными «гнезда для родов»;
- изменение поведения самок перед родами.

5.6. Родовые силы: схватки и потуги.

Их продолжительность и чередование в разные стадии родов

Силами, выводящими плод из полости матки, является сокращение мышц матки – *схватки*, и брюшного пресса – *потуги*. Эти сокращения имеют волнообразный характер и чередуются с расслаблениями. Схватки, потуги и паузы между ними – целесообразное приспособление, обуславливающее рождение живого плода.

По силе и продолжительности сокращений различают схватки раскрывающие (подготовительные), схватки и потуги выводящие (родовые), схватки послеродовые.

Раскрывающие схватки характеризуются сокращениями только мышц матки. Начинаются короткой схваткой (доли секунды), затем сменяются длительными паузами (20-30 минут). Далее схватки усиливаются и удлиняются (до 2-5 секунд), а паузы становятся короче (1-5 минут).

Силой подготовительных схваток раскрывается шейка матки.

Родовые схватки и потуги (выводящие) слагаются из сокращений мышц матки и брюшного пресса. Схватки и потуги частые, очень сильные, длительные (до 5 минут), а паузы короткие (до 1-3 секунд). Они оказывают значительное давление на плод и подталкивают его по родовым путям.

Схватки последовые начинаются после рождения плода, способствуют отделению плодных оболочек (последа) и изгнанию их и остатков плодных вод из матки. Схватки короткие (до 2-3 секунд) и прерываются длинными паузами.

5.7. Стадии родов: подготовительная, выведение плода и последовая

Подготовительная стадия начинается от первых схваток до полного раскрытия канала шейки матки и разрыва околоплодных оболочек.

В эту стадию происходят волнообразные сокращения мышц внутренних половых органов. Сокращения оказывают давление на плод и плодные воды, в результате чего они смещаются в сторону шейки матки, что обуславливает раскрытие ее канала. В раскрытый канал внедряются участки плодных оболочек с заключенными в них водами и начинают давить на стенки канала. Под влиянием этого давления шейка матки широко открывается, через канал часть плодных оболочек попадает во влагалище и выступает за пределы вульвы. В этот момент из-за сильного давления плодные оболочки разрываются, выплескивается часть плодных вод.

Стадия выведения плода (родовая) начинается полным раскрытием канала шейки матки и заканчивается выведением плода. Вслед за разрывом плодного пузыря плод с током жидкости клинивается в канал таза и вызывает раздражение рецепто-

ров родовых путей и сокращение мышц брюшного пресса. Сокращениями матки и брюшного пресса плод выталкивается через родовые пути. При прохождении у плода головы, плечевого и тазового поясов динамика аналогичная. После выхода плода пуповина обычно обрывается.

Последовая стадия – от момента выведения плода до изгнания последа. После рождения плода животное успокаивается, наступает пауза в несколько минут. Затем матка начинает опять сокращаться, но мышцы брюшного пресса не участвуют в этом процессе. Последовые схватки продолжаются до полного изгнания плодных оболочек.

Роды у коров

У коров стадия раскрытия шейки матки продолжается 8-12 ч; стадия выведения плода – от 30 минут до 3-4 ч; последовая стадия – до 6-8 ч.

Роды у овец

У овец подготовительный период длится от 3 до 6 ч. Период выведения плода продолжается от 15 минут до 1,5 ч; при двойнях второй плод выходит после первого через 0,5-1 ч. Выведение последа заканчивается через 2-3 ч после выхода последнего плода.

Роды у кобыл

У кобыл стадия раскрытия шейки матки продолжается от нескольких часов до суток (в среднем 12 часов); стадия выведения плода – 5-30 минут; последовая стадия – от 5 до 30 минут.

Роды у свиней

Стадия раскрытия шейки матки длится 2-6 ч.

Стадия выведения плода продолжается от 2 до 6 ч, иногда затягивается до 24 ч в зависимости от количества плодов. Последовая стадия у свиней длится до 3 ч.

Роды у сук

Стадия раскрытия шейки матки у собак длится 3-6 ч. Стадия родовая продолжается от 10-15 минут до 12 ч. Стадия последовая: как правило, послед выходит вместе с плодом.

5.8. Послеродовой период. Основные показатели (признаки) нормального течения послеродового периода животных

Послеродовой период – время от окончания родов (изгнание последа) до завершения инволюции половых и других органов роженицы, подвергшихся изменениям во время беременности и родов.

Основные показатели нормального течения послеродового периода:

- время прекращения выделения лохий;
- время закрытия канала шейки матки;
- инволюция матки;
- инволюция желтого тела беременности;
- время проявления стадии возбуждения первого полового цикла после родов.

Послеродовой период у коровы

Продолжительность послеродового периода у коров длится 3-4 недели. Лохии у коров в первые дни кровянистые, затем шоколадного цвета, с 8-го дня приобретают характер слизи, а к 10-14-му дню прекращаются. Канал шейки матки закрывается. Инволюция желтого тела беременности заканчивается к 16-му дню послеродового периода. Инволюция половых органов завершается к 19-21-му дню. Стадия возбуждения первого полового цикла после родов начинается на 19-25-й день.

Послеродовой период у овцы

Продолжительность послеродового периода у овец составляет до 30 дней. Лохии выделяются красно-коричневого цвета, затем они светлеют и через 7-10 дней прекращаются. Ка-

нал шейки матки закрывается. Инволюция матки завершается к 21-25-му дню. Регрессия желтого тела беременности завершается позже – к 30-40-му дню.

Послеродовой период у кобылы

Послеродовой период у кобылы продолжается 5-12 суток. Лохии выделяются в течение 5-7 суток. Цвет их вначале темно-красный с коричневым оттенком, а с 3-го дня лохии становятся вязкими, кремового цвета. Инволюция половых органов заканчивается к 12-му дню. Регрессия желтого тела беременности происходит к 7-12-му дню. Стадия возбуждения первого полового цикла после родов наступает на 7-12-е сутки.

Послеродовой период у свиньи

Послеродовой период у свиней продолжается 18-21 день. Лохии вначале мутные, беловатого цвета, затем становятся прозрачными и к 8-му дню прекращаются. Канал шейки матки закрывается. Инволюция половых органов и желтых тел беременности завершается через 2-3 недели после родов, проявляется первая стадия возбуждения полового цикла.

Послеродовой период у собак

Послеродовой период у собак продолжается 10-15 дней. В течение первых 4-5 дней из половых губ выделяются бурозеленые (пигмент биливердин) лохии. Инволюция матки заканчивается на 10-15-й день.

5.9. Зависимость продолжительности послеродового периода от состояния организма матери, течения родов, условий кормления, содержания, ухода и эксплуатации

Продолжительность послеродового периода зависит от видовых особенностей животного, но, прежде всего, от условий существования во время беременности и родов. У сельскохозяйственных животных при нормальных условиях жизни послеродовой период заканчивается в течение 3 недель или не позднее месяца.

Послеродовой период завершится быстрее, если роды протекали без осложнений (или родовспоможение оказано квалифицированно и своевременно), и самка в целом здорова. Для предупреждения проникновения возбудителей болезни следят за тем, чтобы под животным всегда была чистая и обильная подстилка из соломы, а само животное подвергалось санитарной обработке ежедневно до прекращения выделения лохий; чтобы в помещении не было сквозняков и высокой влажности, соблюдалась технология доения, кормление и поение соответствовало возрасту, живой массе, уровню продуктивности и состоянию молочной железы. Данные мероприятия необходимы, поскольку простудные заболевания, различные формы мастита и недокорм животных замедляют процесс восстановления организма самки после родов.

Инволюция (обратное развитие) яичников, матки и других органов значительно ускоряется при предоставлении животным активного моциона на свежем воздухе, начиная с 3-го дня после родов; при отсутствии его неизбежны различные осложнения. Послеродовой период завершается быстрее, если сочетать активный моцион с общением с самцом-пробником.

Использовать рабочих животных можно только по окончании послеродовой инволюции, причем в работу их втягивают постепенно.

5.10. Прием новорожденного, уход за ним

При отеле роль обслуживающего персонала должна заключаться не в активном вмешательстве, а лишь в контроле за течением родов и содействии.

При прохождении головки плода через половую щель во избежание разрыва промежности ее придерживают руками.

Если после прорезывания головки и выхода ножек плод дальше не продвигается, роженице следует оказать помощь. В этом случае на ножки накладывают веревочные петли и, дав давить схваток и потуг, плод извлекают с усилием 1-2 человека.

У новорожденного освобождают от слизи рот, ноздри, уши, после чего дают облизать его корове. Если пуповина не

оборвалась, из нее отжимают кровь и на расстоянии 10-12 см от пупочного кольца отрезают, а культю прижигают раствором йода. Затем теленка взвешивают и переносят в заранее подготовленную (вымытую, продезинфицированную) клетку.

При системе проведения отелов в изолированных боксах теленок находится 1-2 суток вместе с матерью, а затем поступает в одну из секции профилактория.

Корову доят первый раз через 45-60 минут после отела, полученное молозиво сразу же выпаивают новорожденному.

Контрольные вопросы

1. Какие факторы обуславливают родовой процесс?
2. По каким клиническим признакам можно прогнозировать время родов?
3. Из каких стадий слагается процесс родов?
4. От чего зависит нормальное течение родов?
5. Какую помощь необходимо оказывать при нормальных родах?
6. Какие изменения происходят в организме самки в послеродовой период?
7. Какие особенности течения родов и послеродового периода наблюдаются у домашних животных разных видов?

6. ПАТОЛОГИЯ БЕРЕМЕННОСТИ, РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА

В результате изучения данного раздела студент должен знать:

- основные виды патологии беременности, родов и послеродового периода.

Уметь:

- устанавливать причину патологии беременности, родов и послеродового периода у животных и проводить комплексные профилактические меры;
- организовывать профилактику болезней беременных животных, осложнения родов и послеродового периода;
- оказывать помощь при патологических родах.

Владеть навыками:

- профилактики задержания последа у крупных и мелких животных;
- оказания помощи при выпадении влагалища матки у самок, при послеродовом парезе и других патологиях.

6.1. Патология беременности

Отеки беременных

Отек беременных характеризуется скоплением в подкожной клетчатке тазовых конечностей, молочной железы и брюшной стенке транссудата с последующим развитием местного или общего застоя крови.

Этиология. Причиной отёка беременных является увеличение порозности капилляров для плазмы крови и повышение гидрофильности подкожной клетчатки из-за скопления хлоридов в соединительной ткани, диффузии жидкости, осмотического давления. Причиной отёка может быть также наблюдаемая при беременности перестройка белков крови как патологически ответная реакция организма животного на беременность (токсикоз беременных). Кроме того, причинами отёка беременных могут быть явления застоя крови при недостаточности сердечной деятельности, нефрозах и нефритах, повышенной задержке хлоридов и воды в тканях. Предрасполагают к отёку

обильное кормление беременных самок сочными кормами, недостаток в рационе минеральных веществ, отсутствие моциона.

Клинические признаки. Характерным признаком болезни является развитой безболезненный отёк тазовых конечностей, молочной железы, половых губ, нижней стенки живота и подгрудка. Отёчные участки тестоватые, синюшные, с пониженной местной температурой, при надавливании пальцем на отёчной поверхности образуется медленно выравнивающаяся ямка. Ухудшается общее состояние животного, отмечается повышенная его утомляемость, анемия слизистых оболочек, одышка, сердечная недостаточность, нарушается подвижность суставов.

Течение и прогноз. Отёки, возникшие незадолго до родов, быстро исчезают после родов. Ранние отёки могут вызвать серьёзные расстройства крово- и лимфообращения, понижение резистентности тканей, водянку.

Лечение. Регулярный моцион, ограниченное поение, исключение из рациона сочных кормов и поваренной соли, массаж отёчных участков по ходу лимфатических сосудов. При сильно выраженных отёках коровам полезно внутривенное введение 10%-ного раствора кальция хлорида в дозе 100-150 мл. Применяют сердечные препараты. В умеренных дозах рекомендованы теобромин, эуфилин, диуретин: 1-2 г на 100 кг массы. Коровам назначают 20%-ный раствор кофеина по 20 мл.

Залеживание беременных

Параллелия (от греч. para – около, близко и plege – удар, поражение) – это поражение нервно-мышечного и связочного аппарата крупа и тазовых конечностей с расстройством функций органов движения. Чаще бывает у коров и коз, реже – у кобыл. Возникает за несколько дней или недель до родов.

Этиология. Наиболее частыми причинами залёживания беременных являются неполноценное кормление, гиповитаминоз D, отсутствие моциона, многоплодная беременность у одноплодных животных, водянка плода и плодных оболочек, явление остеодистрофии, токсикоз беременных.

Клинические признаки. Если болезнь развивается постепенно, то вначале замечают пошатывание зада, хромоту, животное подолгу лежит, с трудом поднимается. При внезапном развитии болезни животное легло, не может подняться, но может переползть с одного места на другое. На попытку поднять его животное не реагирует. Общее состояние в начале болезни без видимых изменений.

При возникновении залёживания задолго до родов наблюдаются расстройства желудочно-кишечного тракта и пролежни, которые часто приводят к септикопиемии.

Прогноз. Прогноз при залёживании зависит от времени возникновения и развития заболевания. При залёживании, возникшем не позднее двух недель до родов, когда органические изменения в нервно-мышечном аппарате крупа и тазовых конечностей не успевают развиться, коровы после родов чаще всего выздоравливают. Если же залёживание наступило за несколько недель или месяцев до отёла, то возможна гибель животного от пролежней, интоксикации и сепсиса, атонии преджелудков или сердечной недостаточности.

Лечение. Прежде всего необходимо обеспечить животное сухой и чистой подстилкой, переворачивать его 2-3 раза в день с одного бока на другой, проводить массаж крупа, боков и конечностей, облучать область поясницы и крестца лампами КУФ, кварцевой лампой или прикладывать к пояснице и крестцу горячие мешки с сенной трухой. Одновременно больное животное должно быть обеспечено биологически полноценным рационом, содержащим легкопереваримые корма. Внутривенно рекомендуется коровам и кобылам вводить 40%-ный раствор глюкозы в дозе 200-300 мл а также кальция глюконат, сердечные средства.

Профилактика. Для предупреждения залёживания Беременных необходимо, особенно во второй половине плодношения, организовать сбалансированное кормление и правильное содержание животных. С этой целью в состав рациона вводят витаминное сено, сенаж, травяную муку, морковь, гидропонную зелень. Для пополнения витаминов в организме зимой можно использовать еловую и сосновую хвою, в 100 г которой содержится 5-6 мг каротина, витамины D, С, В, К и минераль-

ные вещества (кальций, железо, фосфор, марганец, цинк, кобальт и др.). Кислые корма из рациона исключаются. При избыточном кормлении концентратами уменьшают их дозу. Животным представляют активный моцион с максимальным использованием солнечных дней.

Преждевременные схватки и потуги

Схватки и потуги являются преждевременными тогда, когда они проявляются за несколько недель и месяцев до развития предвестников родов. Бывают чаще всего у кобыл, редко – у коров и почти не бывают у других животных.

Этиология. Причинами этой патологии могут быть: поение животных холодной водой, скармливание им промёрзлого или заплесневелого корма, травмы в области живота, грубое ректальное и вагинальное исследование, чрезмерная эксплуатация беременных животных, а также заболевание животных листериозом, токсоплазмозом, лептоспирозом, гепатитом, пиелонефритом, воспаление половых органов.

Клинические признаки. При преждевременных схватках и потугах возникают признаки беспокойства, приступы колик на фоне отсутствующих признаков родов. Интервалы между схватками становятся короче. У животного возникает болезненность в области крестца и поясницы, низа живота. Учащается пульс и дыхание, наблюдается отказ от корма, наступает постепенное незначительное раскрытие канала шейки матки. С увеличением силы потуг возможен разрыв оболочек плода и отхождение околоплодных вод. У кобыл преждевременные потуги продолжаются иногда от 2 до 12 ч и нередко заканчиваются абортom. У коров потуги продолжаются от нескольких часов до 2-3 суток. Во время потуг плод часто погибает от асфиксии и подвергается мумификации или мацерации. При быстром снятии потуг плод может остаться живым, и беременность заканчивается своевременными родами.

Прогноз. Сохранение беременности зависит от силы и продолжительности преждевременных схваток и потуг.

Лечение. Определенный эффект можно получить представлением животному покоя. Потуги устраняют проводкой.

Результативна эпидурально-сакральная анестезия 0,5%-ным раствором новокаина в количестве 20 мл. Крупным животным подкожно вводят атропин (0,02 г), коровам дают внутрь водку (1000 мл), кобылам – хлоралгидрат (15-20 г).

Если плод живой, ректальное и вагинальное исследования противопоказаны во избежание аборта. При мёртвом плоде принимают неотложные меры по его удалению из матки. Основная задача заключается в доведении животного до родов, если не произошло отхождение околоплодных вод. В противном случае показана гистеротомия (кесарево сечение).

Маточные кровотечения

Кровотечение из матки у беременных животных является следствием разрыва кровеносных сосудов хориона, или слизистой оболочки матки, или одновременно тех и других.

Этиология. Причиной гематометры чаще всего является механическое повреждение плодной или материнской плаценты при падениях, прыжках или ударах, а также действие химических, инфекционных факторов, нарушение гормональных взаимосвязей, гиповитаминозы А, С и К в период беременности.

Клинические признаки. Основным признаком маточного кровотечения у беременных самок является выделение крови из половых органов. Кровь может выделяться периодически или постоянно, в малых или больших количествах. Незначительные выделения не влияют на общее состояние животного и могут иногда проявляться некоторым беспокойством в виде легких колик. В случаях значительных кровотечений возникает анемия конъюнктивы и других слизистых оболочек, шаткая походка, мышечная дрожь, общая слабость.

Диагноз. Постановка диагноза при маточных кровотечениях не вызывает затруднений. Однако при этом следует исключить кровотечение из других участков половых органов, особенно из влагалища. При этом осуществляют вагиноскопию и устанавливают, откуда выделяется кровь.

Прогноз. Прогнозировать исход маточного кровотечения необходимо с учётом его характера (артериальное, венозное, капиллярное), продолжительности и вида животного. У кобыл при маточном кровотечении часто наблюдаются аборты, у коров даже сильное маточное кровотечение чаще всего происходит без

особых последствий, так как скопившаяся между хорионом и эндометрием кровь у них не нарушает плацентарную связь, потому что у этих животных плацента множественная.

Лечение. Главной целью лечения является остановка маточного кровотечения. Животному предоставляют полный покой, накладывают холод на поясницу, подкожно или внутримышечно вводят окситоцин коровам и кобылам в дозе 30-60 ЕД, свиньям – 30 ЕД, козам, овцам – 15-30 ЕД. Одновременно коровам и кобылам вводят внутривенно 10%-ный раствор кальция хлорида в дозе 200-300 мл, изотонический раствор натрия хлорида в дозе 3-5 мл, 1%-ный водный раствор ихтиола по 0,25-0,75 мл на 1 кг массы животного (в среднем по 100-150 мл). Коровам и кобылам показаны внутримышечные или внутривенные инъекции витамина С по 2 г ежедневно на протяжении 5-6 дней.

Профилактика. Предупреждение маточных кровотечений осуществляется путём предоставления им биологически полноценного кормления и предохранения от механических повреждений.

Выпадение влагалища

Выпадением влагалища называют выхождение его стенок за пределы половой щели. По степени проявления болезни различают *неполное* и *полное* выпадение влагалища. Наблюдается во второй половине беременности. Оно часто отмечается у коров и коз, реже – у кобыл, овец, свиней и животных других видов и обуславливается расслаблением фиксирующего аппарата женских половых органов в сочетании с повышением внутрибрюшного давления.

Болезнь возникает преимущественно при погрешностях в содержании и кормлении животных. Предрасполагающие причины:

- достаточное питание и истощение животного;
- достаточный моцион при стойловом содержании животных;
- огоплодная беременность у одноплодных животных, вызывающая растяжение связок и увеличение внутрибрюшного давления.

Клинические признаки. При частичном выпадении щель вульвы в верхней части зияет и через неё выступает красная, покрытая слизистой оболочкой масса размером от куриного до гусиного яйца. В начальных стадиях болезни выпадение обнаруживают только у лежащего животного; позднее, с расслаблением паравагинальной клетчатки, складка слизистой оболочки не втягивается и у стоящего животного. У некоторых животных частичное выпадение влагалища повторяется при каждой Беременности, исчезая после родов. Частичное выпадение влагалища не отражается на течении родов, так как во время выведения плода выпавшая складка влагалищной стенки втягивается обратно в тазовую полость и расправляется.

Полное выпадение влагалища может возникнуть как осложнение частичного выпадения или, при наличии предрасположения, развиться сразу во время потуг, при тимпании, бурно протекающих родовых схваток и потуг. Из вульвы выступает большая шарообразная масса, покрытая ярко-розовой блестящей слизистой оболочкой. В дальнейшем венозный застой придаёт слизистой тёмно-синий оттенок; она становится студневидной (отёк), легко подвергается травматическим повреждениям. Местами на ней появляются эрозии и трещины, через которые просачивается кровянистая жидкость. На периферическом конце выпавшего влагалища прощупывается шейка матки.

Лечение. Если частичное выпадение влагалища произошло незадолго до родов и выступающая из вульвы складка небольшая, ограничиваются профилактическими мероприятиями. Изменяют рацион, а именно, включают в него преимущественно концентрированные, легкопереваримые корма. Животное следует поместить в стойло или в станок с уклоном пола в сторону головы, чтобы ослабить внутрибрюшное давление в области таза; хвост забинтовывают и подвязывают на сторону.

Если же консервативные мероприятия не дают эффекта, выпавшую часть влагалища следует вправить и укрепить. Предварительно её очищают, смазывают борным вазелином или другой слабодезинфицирующей мазью. Дорсальную часть вульвы стягивают 2-3 швами с валиками.

При полном выпадении влагалища самопроизвольного выздоровления не наступает. Под влиянием внешних воздей-

ствий (высыхание, загрязнение фекалиями, подстилкой) слизистая оболочка влагалища некротизируется, что часто обуславливает сепсис. Поэтому при полном выпадении необходимо немедленно вправить и укрепить влагалище.

Проводят сакральную анестезию, вводят наркотические средства или нейроплегики (для обездвиживания). Животное следует поставить или положить так, чтобы его таз был значительно выше уровня головы (для ослабления внутрибрюшного давления на тазовую область). Мелких животных удобнее просто приподнять за задние конечности. После тщательной очистки выпавшего влагалища и окружающих тканей повреждённые участки смазывают раствором йода, карболовой кислоты или ляписом. Сильно отёчную и поддающуюся разрыву слизистую оболочку орошают с целью дубления вяжущими растворами (2-3%-ные квасцы, 2-5%-ный танин, 0,1-0,2%-ный раствор перманганата калия). Вправляют влагалище. Вправление влагалища – это только первый этап лечебного вмешательства. Более сложная задача заключается в том, чтобы укрепить влагалище.

Консервативные методы укрепления влагалища. Для укрепления влагалища существует значительное количество pessaries. Один их конец упирают в шейку матки или во влагалищный свод, а другой посредством системы шорок подвязывают к подпруге.

Оперативные методы *укрепления* влагалища. Хороший эффект получается при наложении на вульву 5-6 швов с валиками.

Аборты

Классификация абортов по А.П. Студенцову

Аборт – прерывание беременности. Аборт сопровождается заболеваниями половой системы, что часто приводит самок к бесплодию. Аборты делят в зависимости от причины на три вида:

- 1) незаразные;
- 2) инфекционные (заразные);
- 3) инвазионные (паразитарные).

В каждом виде абортов выделяют две формы: а) идиопатический аборт (от латинского *idios* – «особый», «самостоятель-

ный», т.е. изменения, вызвавшие аборт, происходят в плоде или его оболочках); б) симптоматический аборт (изменения происходят в организме матери в результате заболевания).

Исходы аборт

Исходами аборт являются резорбция плода, мацерация, мумификация, гнилостные разложения, выкидыш, недоносок.

Резорбция зародыша – аборт с рассасыванием зародыша, т.е. скрытый аборт. Гибель эмбриона возникает с переходом от одного способа питания к другому. У коров это происходит чаще в период плацентации. Причины многообразны: генетические аномалии, стрессовые факторы, воздействие на эмбрион химических веществ, эндокринный дисбаланс, микробный фактор.

Погибший эмбрион разрушается в матке ферментами с последующим всасыванием продуктов распада. Аборт протекает бессимптомно. Установить факт аборт можно только косвенно. Вначале определяется рефлексологическим методом беременность у самки, но в течение следующего месяца у нее появляется стадия возбуждения полового цикла. Более достоверным показателем служит концентрация прогестерона в крови через 3 недели после осеменения.

Аборт с изгнанием *недоноски*. Этот вид аборт протекает подобно нормальным родам, иногда его называют преждевременными родами. Если поверхность кожного покрова плода покрыта шерстью и хорошо выражен сосательный рефлекс, то его удается сохранить и выкормить. Недоноска обсушивают, помещают в теплое помещение (+30°C), укрывают теплым одеялом, обкладывают грелками, кормят свежим молозивом и молоком матери, подогретым до температуры тела.

Аборт с изгнанием мертвого плода – *выкидыш*. Это наиболее частый вид аборт. Наблюдается на 3-5-м месяцах стельности. Изгнание плода происходит через 1-3 суток, иногда плод задерживается до 2-3 недель без признаков разложения. О смерти плода при исследовании судят по следующим признакам: нет движения плода, у самки появляется молозиво, у дойных коров уменьшается удой. Помощь при выкидышах состоит в извлечении плода и лечении возможных осложнений.

Аборт с *мумификацией* плода происходит при пониженной реактивности матки, погибший плод задерживается в ее полости и происходит его высыхание. Это происходит лишь в том случае, если в матке стерильная среда. У коров это обычно происходит на 4-6-м месяцах беременности.

После гибели плода начинается аспирация плодных вод тканями матки. По мере количества плодных вод матка сокращается, плотно охватывая плод. В дальнейшем обезвоживаются и ткани плода. Плод уменьшается в объеме, деформируется, становится твердым. Плодные оболочки превращаются в пергаментовидные листки, плотно прилегающие к плоду. Основанием для постановки диагноза служат анафродизия, прекращение нарастания признаков беременности, отсутствие ожидаемых родов, обнаружение мумифицированного плода пальпацией через стенки прямой кишки (при этом обнаруживают каменистое образование сложной конфигурации). В качестве лечения инфицируют внутримышечно эстрофан или другой препарат из группы простагландина Φ_2 альфа дважды с 10-12-часовым интервалом. Терапевтический эффект отмечается в 76-80% случаев. При его отсутствии прибегают к хирургическому вмешательству (кесарево сечение).

Аборт с *мацерацией* плода. Разжижение мягких тканей погибшего плода ферментативным путем происходит при проникновении в матку через раскрытый канал шейки негнилостной микрофлоры с последующим развитием катарального или гнойно-катарального воспаления. Образующийся экссудат обладает высокими протеолитическими свойствами. Процесс мацерации заканчивается полным расплавлением плодных оболочек, мягких тканей плода. В полости матки больного животного скапливается кашицеобразная масса. С течением времени значительная часть жидкого содержимого матки выводится наружу (преимущественно при лежании животного) или рассасывается, а кости остаются в ней неопределенно долгое время. Аборт с мацерацией плода проявляется ухудшением общего состояния самки, понижением аппетита, исхуданием. Отмечается периодическое выделение из половой щели желто-бурой слизистой жидкости

прелого запаха, иногда с наличием в ней отдельных косточек. Важные данные при постановке диагноза получают при вагинальном и ректальном исследованиях. Лечение такое же, как и при мумификации плода.

Аборт с *гнилостным* разложением плода (путрификация) является следствием проникновения извне через открытый канал шейки матки гнилостной (анаэробной) микрофлоры. Размножение гнилостной микрофлоры сопровождается обильным газообразованием. Образующиеся газы скапливаются в подкожной клетчатке и мышечной ткани, в брюшной и грудной полостях, вследствие чего плод увеличивается в объеме настолько, что возможен разрыв стенки матки. При этом исходе аборта отмечаются тяжелое общее состояние вследствие интоксикации организма, наличие зловонных истечений, содержащих пузырьки газа. При отсутствии лечения процесс завершается гибелью животного от сепсиса. Лечение должно состоять в немедленном освобождении полости матки от разложившегося плода и продуктов гнилостного распада.

Профилактика абортов

Для профилактики абортов в хозяйстве проводят комплекс мероприятий: организационных, агрономических, зоотехнических и ветеринарных.

В основе профилактики должны быть соблюдены зоотехнические и ветеринарные правила по уходу, кормлению, содержанию и осеменению животных. Следует исключать все причины, которые могут вызвать аборт. При наличии инфекционных и инвазионных заболеваний в хозяйстве необходимо осуществлять комплекс мероприятий, предусмотренных инструкциями, соблюдать необходимые ветеринарно-санитарные правила при проведении искусственного осеменения животных. Профилактика алиментарных абортов заключается в обеспечении животных полноценным нормированным кормлением, предоставлении им активного моциона, исключении из рациона недоброкачественных кормов.

Организуют нормированное и скорректированное кормление беременных самок при оптимальном соотношении грубых, сочных, концентрированных кормов.

Для контроля за состоянием обмена веществ у беременных самок ежеквартально проводят выборочное биохимическое исследование крови; основываясь на результатах экспертиз, принимают меры по обогащению рационов недостающими питательными веществами.

Содержание беременных самок, организация кормления и движения должны исключать стрессовые ситуации, травмы брюшных стенок, падения, ушибы, сдавливание матки (при узких стойлах). Важно соблюдать оптимальную численность технологических групп животных с учетом срока беременности. Так, коров, находящихся в сухостое, желательно содержать отдельно от основного поголовья в секциях по 30-50 голов беспривязно.

В целях профилактики травматических абортов нельзя поить животных холодной водой, допускать скученное их содержание. Следует осторожно проводить ректальное исследование беременных животных; соблюдать осторожность при назначении беременным животным сильнодействующих лекарственных средств и наркотических веществ.

6.2. Патология родов и послеродового периода

Слабые схватки и потуги

Слабые схватки и потуги характеризуются кратковременностью и недостаточной интенсивностью сокращений мышц матки, а слабые потуги – мышц брюшного пресса.

Первичные слабые потуги бывают тогда, когда сокращения мышц матки брюшного пресса оказываются недостаточными как в начале, так и на последующих стадиях родов. Вторичные слабые схватки и потуги наступают при ослаблении или прекращении сокращений матки и брюшного пресса в процессе родов, а вначале они могут быть нормальными или даже слишком выраженными.

Этиология. Чаще всего причиной первичных слабых схваток и потуг являются недостаточное кормление и неудовлетво-

рительное содержание беременных животных, общее изнуряющее заболевание, чрезмерное растяжение матки, возникшее в результате водянки плода, водянки плодных оболочек, при многоплодии у одноплодных животных.

Вторичные слабые потуги возникают обычно как следствие переутомления мышц матки и брюшного пресса при рождении крупного плода, при неправильном расположении плода в матке и других причинах патологических родов, когда нормальные или слишком сильные схватки и потуги оказываются недостаточными для выведения плода.

Клинические признаки и диагноз. При первичных слабых схватках и потугах роды протекают вяло, с затяжным развитием. Схватки как бы задерживаются на стадии раскрытия шейки матки, и дальнейшего их усиления не происходит. Потуги при таких родах если не происходят, то проявляются очень вяло или вообще отсутствуют.

При вторичных слабых схватках и потугах сокращения матки и брюшного пресса ослабевают в процессе родов. Этому ослаблению предшествуют, как правило, нормальные или слишком интенсивные схватки и потуги.

Прогноз. При несвоевременной лечебной помощи первичные и вторичные слабые схватки и потуги приводят к гибели плода в матке.

Лечение. При первичных слабых схватках следует активизировать сократительную функцию мышц матки. Корове вводят внутривенно 40%-ный раствор глюкозы в дозе 150-200 мл. Через 1-2 ч после этого применяют окситоцин или питуитрин подкожно по 8-10 ЕД на 100 кг массы животного. Если плод не выходит, его извлекают за предлежащие конечности.

Бурные схватки и потуги

Бурными схватками и потугами называются длительные и очень сильные сокращения матки и брюшного пресса с очень короткими паузами.

Этиология. Возникновение слишком сильных схваток и потуг связано с неправильными позицией и членорасположением плода, его уродствами, применением больших доз маточных средств.

Клинические признаки и течение. Длительное и сильное сокращение мышц брюшного пресса сопровождается повышением внутриутробного давления и сильным беспокойством роженицы. Родовой процесс развивается стремительно.

У первородящих это опасно, и плод погибает от асфиксии в результате сжатия кровеносных сосудов. Возможны разрывы мягких тканей родовых путей. При чрезмерно сильных потугах и схватках выход плода может сопровождаться выпадением матки.

Диагноз. Распознают эту патологию родов на основании особенностей течения родового процесса с учетом характера схваток и потуг.

Прогноз. Слишком сильные потуги создают значительную опасность для жизни матери и плода. При этом у роженицы возможны разрывы матки, шейки матки, влагалища и промежности. При слишком быстром выведении плода вслед за его выходом возможно выпадение матки. Нередко плод погибает от асфиксии.

Лечение. Следует поставить животное так, чтобы задняя часть туловища была выше передней. Такое расположение животного уменьшает давление на шейку матки и область таза и несколько снижает интенсивность схваток и потуг. Проводят сакральную анестезию путем введения 15-20 мл 1%-ного раствора новокаина между первым и вторым хвостовыми позвонками или внутривенно 50-80 мл 90%-ного этилового спирта в 200-300 мл изотонического раствора натрия хлорида. После ослабления схваток и потуг сразу же приступают к выведению плода или фетотомии, кесареву сечению.

Сухие роды

Недостаточную увлажненность родовых путей во время продвижения плода принято называть *сухими родами*.

Этиология. Наиболее частой причиной сухих родов является преждевременный (до полного раскрытия канала шейки матки) самопроизвольный или искусственный разрыв плодного пузыря. Сухость может быть обусловлена также маловодием.

Клинические признаки и диагноз. Вследствие преждевременного отхода околоплодных вод родовые пути становятся су-

хими. Роды принимают затяжной характер, хотя схватки и потуги нормально выражены. Указанные клинические признаки дают основание для постановки диагноза – «Сухие роды».

Лечение. Родовые пути и предлежащие части плода смазывают маслянистыми веществами или используют ослизняющие жидкости, а затем приступают к насильственному извлечению плода путем вытягивания.

Для ослизнения плода и родовых путей можно использовать вазелин, вазелиновое или растительное масло, ихтиоловую или другие антисептические мази и эмульсии на жировой основе путем введения их в полость матки. Рекомендуется также вводить в матку отвар льняного семени, раствор жидкого мыла. Извлекать плод следует во время схваток и потуг.

Задержание последа

Задержание последа представляет собой осложнение третьей стадии родов. Послед считается задержавшимся, если он не отделился у коровы через 6 ч, у овцы и козы – 5 ч, свиньи – 3 ч, кобылы – через 0,5 ч после рождения плодов. Задержание последа наиболее часто регистрируется у крупного рогатого скота, что объясняется своеобразием плацентарной связи. Так, в сельхозпредприятиях РФ задержание последа происходит в среднем у 14,8% (В.П. Иноземцева); Белоруссии – у 6,6-16,0; Канады – у 11,2; Голландии – у 13% коров от общего числа отелившихся.

Этиология. Непосредственными причинами задержания последа являются:

- пониженный синтез эстрогенов;
- гипотония матки;
- прочное соединение или сращение материнской и плодной частей плаценты на почве воспалительных процессов.

Возникновению данной патологии способствуют такие факторы, как алиментарная недостаточность, особенно хронический дефицит витаминов А, Д, Е, кальция, фосфора, селена, кобальта, цинка, кормовые интоксикации, адинамия во второй половине беременности, нарушение параметров микроклимата в животноводческих помещениях.

Клинические признаки и течение. У коров при задержании последа в первые двое суток общее состояние остается вполне удовлетворительным. В дальнейшем проявляются признаки общей интоксикации организма продуктами разложения последа: температурный подъем, диспепсия, гипотония преджелудков, профузный понос, резкое снижение удоя. Свисающая часть последа приобретает грязно-серый цвет и неприятный запах. Если послед продолжает оставаться в матке, то на 5-6-е сутки состояние животного становится угрожающим. Отмечаются полная потеря аппетита, прекращение жвачки, секретиции молока, высокая температура тела (41-41,5°C). Из родополовых путей выделяется зловонная темно-коричневого цвета жидкость. В дальнейшем может наступить гибель животного от перитонита или сепсиса.

Постановка *диагноза* не представляет затруднений и основывается на данных анамнеза и результатах осмотра свисающих частей последа.

Лечение. При оказании лечебной помощи животным основными задачами являются удаление последа из матки и предупреждение развития послеродовых осложнений.

Все способы лечения при задержании последа подразделяют на консервативные и оперативные.

Для усиления сокращений матки применяют следующие средства: внутримышечно – окситоцин, синестрол, амнистрон (препарат плодных вод), эстрофан, прозерин; внутривенно – 10%-ный раствор кальция хлорида с глюкозой; внутриаортально – 1%-ный раствор новокаина с окситоцином; внутриматочно – настойку чемерицы в дозе 10 мл, разведенную в 10 частях воды.

В ряде случаев хороший терапевтический эффект достигается дачей внутрь 0,5 кг сахара, выпаиванием 3-5 л околоплодной жидкости или 2-3 л молозива первого удоя, разбавленного в 2-3 частями теплой воды.

Для подавления жизнедеятельности микрофлоры матки применяют антибактериальные препараты широкого спектра действия (метромакс, метрикур, палочки с фуразолидоном и

др.). Их вводят в пространство между хорионом и слизистой оболочкой матки ежедневно, до отделения последа.

Если консервативное лечение оказалось неэффективным, то через 24-48 ч после рождения теленка приступают к отделению последа оперативным способом (вручную).

Акушерское исследование животного

Перед оказанием акушерской помощи животному проводят акушерское исследование, которое включает в себя:

- 1) анамнез;
- 2) общее исследование;
- 3) специальное исследование: исследование наружное (пальпация матки через брюшные стенки у мелких животных) и внутреннее (влагалищное – у мелких животных, ректальное – у крупных) половых органов;
- 4) лабораторные исследования;
- 5) рентгенографию и ультразвукографию.

Основные правила родовспоможения

Оказывая акушерскую помощь при неправильном положении, позиции, предлежании и членорасположении плода, следует придерживаться следующих правил:

- стремиться к сохранению жизни матери и плода;
- строго соблюдать требования асептики;
- во время исправления расположения плода избегать травмирования тканей матки и родовых путей;
- при сухости родовых путей в полость матки влить ослизняющий раствор либо обильно смазать родовые пути и кожу плода нейтральным жиром;
- части плода, подлежащие исправлению, должны находиться сверху, для чего роженице придают нужное положение;
- исправление неправильной позиции, положения, предлежания и членорасположения производить только после отталкивания плода в полость матки (отталкивать

- плод рукой или осторожно клюкой во время пауз между схватками и потугами);
- перед отглаткиванием плода в матку на все предлежащие части плода (голову, конечности) накладывают акушерские петли;
 - нельзя разрывать плодные оболочки до того, как произойдет полное раскрытие канала шейки матки;
 - извлекать плод можно только при правильном его расположении, во время схваток и потуг, применяя силу не более трех человек;
 - при сомнительном прогнозе избегать применения дурнопахнущих дезинфицирующих веществ.

Субинволюция матки

Субинволюция матки – замедление процессов восстановления матки до состояния, предшествовавшего беременности. Субинволюция регистрируется у 30% коров, отелившихся в зимне-весенний период.

Основные *этиологические* факторы заболевания: гиподинамия в сухостойный период, отрицательный баланс питательных веществ и энергии, чрезмерное растяжение мускулатуры матки при крупноплодии, патологические роды.

Клинические признаки и диагноз. Задержка эвакуации лохий из полости матки приводит к образованию промежуточных продуктов тканевого распада, которые поступают в кровь и вызывают интоксикацию организма.

Заболевание диагностируют с 7-8-го дня после отела. Наиболее характерный признак – обильное выделение во время дневного и ночного отдыха лохий густой консистенции, темно-красного цвета (при нормальной инволюции они к этому времени становятся светло-коричневыми). Шейка матки рыхлая, увеличена в диаметре до 7-8 см и расположена на переднем крае лонных костей. Рога матки опущены в брюшную полость, стенки их складчатые; тонус и сократительная способность миометрия понижены.

Хроническую субинволюцию диагностируют через 1,5-2 месяца после отела по увеличению размеров матки в

1,5-2,5 раза, смещению ее на одну треть в брюшную полость, утолщению стенок, по ослабленной реакции на массаж, сплюснутости рогов.

Лечение направлено на восстановление тонуса и сократительной функции матки. Современная схема комплексного лечения при острой субинволюции: 10%-ный раствор кальция хлорида в дозе 150 мл в комбинации с глюкозой (250 мл 40%-ного раствора) внутривенно на 1-е и 3-и сутки терапевтического курса; окситоцин в дозе 50 ИЕ (10 мл) внутримышечно на 1, 2, 3-и сутки.

Если субинволюция приняла подострое течение, лечение проводят по 4-6-дневному курсу окситоцином в сочетании с ректальным массажем матки; внутримышечно вводят тривит в дозе 10 мл 2-3 раза с интервалом 3-4 суток.

Послеродовой парез

Родильный парез – острое, внезапно проявляющееся заболевание, которое характеризуется прогрессирующим параличом. Болеет крупный рогатый скот, преимущественно полновозрастные коровы (у первотелок он не встречается). Возникает в первые часы и двое суток после родов, иногда еще до выведения последа.

Этиология. В основе родильного пареза лежит стресс, обусловленный родовой травмой. Под воздействием стресса усиливается выработка АКТГ, глюкокортикостероидов, простагландинов. Это вызывает угнетение функции паращитовидных желез, в результате не происходит мобилизации резервного кальция, и его уровень в крови резко снижается; концентрация магния начинает преобладать над концентрацией кальция в крови, вызывая магниевый наркоз.

Поджелудочная железа, напротив, находится в состоянии повышенной функциональной активности, что тормозит переход резервов гликогена в глюкозу, и ее уровень в крови резко падает.

Таким образом, непосредственной причиной родильного пареза является низкий уровень кальция и глюкозы в крови. Ситуацию усугубляет усиленное расходование кальция и глюкозы молочной железой.

При родильном парезе многократно возрастает концентрация в крови кетоновых тел (до 42,5 мг%); такая концентрация оказывает общетоксическое действие, в результате наступает глубокий (наркотический) сон.

Клинические признаки и диагноз. Родильный парез проявляется следующими симптомами: в начале заболевания появляется шаткая походка, мышечная дрожь. В связи с нарастающей слабостью тазовых конечностей животное ложится, принимая характерную позу (с подогнутыми под живот конечностями), при этом голова отклонена в сторону. Животное не реагирует на окружающее, взгляд неподвижный. Из других характерных признаков следует отметить потерю кожной чувствительности в области крупа и наружных половых органов, атонию преджелудков, слезотечение, нарушение акта глотания (паралич мышц глотки), выпадение языка. Дыхание поверхностное, хриплое, пульс слабый. Температура тела нормальная, а при тяжелой форме родильного пареза она понижена до 35-36°C.

Болезнь протекает остро или сверхостро: уже спустя двое суток животное погибает от паралича центра дыхания.

В связи с этим *лечение* должно носить неотложный характер и проводиться в такой последовательности: для поддержания сердечной деятельности корове вводят под кожу 20%-ный раствор кофеина в дозе 20 мл, внутривенно вливают этиотропные средства: 10%-ный раствор кальция хлорида (150 мл) и 40%-ный раствор глюкозы (200-250 мл). Вслед за этим выдаивают молоко из вымени, придав животному спинно-боковое положение. Верхушки сосков дезинфицируют спиртом, стерильный молочный катетер вводят через сосковый канал и нагнетают воздух до появления тимпанического звука.

Верхушки сосков перевязывают полосками бинта. Через 2 часа повязки снимают, воздух удаляют сдаиванием. К этому времени симптомы болезни обычно исчезают, корова встает, начинает поедать корм.

Поедание последа

К *поеданию последа* имеют склонность все самки – это врожденный инстинкт всех сельскохозяйственных животных. При этом самка поедает только свой послед и не трогает послед другого животного. Плотядные обычно поедают свои оболоч-

ки, но это не отражается на их состоянии. Свиньи охотно поедают свой послед без каких-либо последствий в работе желудочно-кишечного тракта, но от этого развивается склонность к поеданию приплода. У коров, овец, коз и кобыл поедание последа часто приводит к тяжелым расстройствам желудочно-кишечного тракта.

Этиология. Причины этой патологии точно не установлены. Считают, что она возникает как следствие неполноценного кормления во время беременности, особенно во второй ее половине, сопровождается длительной недостаточностью в рационах витаминов, белка и минеральных солей.

Клинические признаки. У жвачных животных после поедания последа отмечаются явления гастроэнтерита: потеря аппетита, вздутие рубца, повышение общей температуры тела, учащение пульса и дыхания. Могут быть приступы колик, появляется понос. В кале обнаруживаются частицы последа и много слизи. Кусочки последа могут выделяться с калом через 8-10 дней после его поедания. По мере выделения состояние животного улучшается, а процесс пищеварения восстанавливается.

Диагноз ставят на основании анамнестических данных или по результатам осмотра, когда не находят последа ни в родовых путях самки, ни в помещении. Иногда диагноз приходится ставить по обнаружению последа в каловых массах или даже в ротовой полости животного.

Прогноз. Возможна механическая асфиксия, так как плодные оболочки вызывают раздражение рвотных зон сетки, что приводит к рвоте и вероятности попадания части последа при усиленном вдохе в трахею.

Лечение. Кобылам и жвачным назначают голодную диету или включают в рацион легкопереваримые корма, не вызывающие процессов брожения, дают глауберову соль, касторовое масло, а также желудочный сок. Улучшают пищеварение путем дачи соляной кислоты с пепсином (по 20 г каждого на 1 л воды).

Профилактика. Организуют тщательное наблюдение за роженицей во время родов и в послеродовой период. Следует сразу же убирать послед после его отделения. Животных с неотделившимся последом необходимо коротко привязывать.

В родильных помещениях должно быть организовано круглосуточное дежурство.

Поедание приплода (фетофагия)

Эта патология наблюдается у свиней, сук, кошек и крольчих. Более склонны к поеданию своего приплода первородящие самки, особенно свиньи и крольчихи. Поедают приплод свиньи сразу после родов и почти никогда после кормления.

Этиология. Причиной *фетофагии* у свиней является неправильное их кормление в период супоросности. Это связано с недостатком в рационе минеральных солей, а также скармливанием продуктов животного происхождения. Свиньи, ранее съевшие послед, крыс или мертвые плоды, склонны к поеданию приплода. Иногда причиной поедания являются болезненные явления во время сосания (мастит, острые зубы, воспаление половых органов или желудочно-кишечного тракта). Крольчихи поедают свой приплод при минеральной недостаточности рациона, а также при недостатке воды в клетках. Появлению этого порока способствуют врожденная злобность самок, расстройства функций головного мозга, скармливание сырого мяса и мясных отходов, поедание последа.

Профилактика. Для профилактики поедания приплода большое значение имеет регулярный моцион и рациональное кормление беременных животных. Рационы беременных должны содержать достаточное количество минеральных веществ и витаминов, поэтому свиньям и крольчихам скармливают красную морковь, витаминное сено, витаминную травяную муку и минеральные добавки. Накануне родов первородящим свинкам производят массаж вымени, чтобы они после родов подпускали поросят. Важно следить за родами и своевременно убирать послед. В первые дни жизни рекомендуется держать поросят в отдельном ящике и подсаживать их на кормление только под надзором.

Во избежание поедания крольчихами своего приплода следует немедленно убирать из клеток мертвых крольчат. В рацион беременным животным следует вводить необходимое количество минеральных веществ и витаминов, обеспечивать клетки сукрольных и окролившихся животных водой. Крольчих, страдающих фетофагией, выбраковывают. В течение 7-10 дней крольчих подсаживают к приплоду только на время кормления, а в более поздние сроки их уже можно оставлять с крольчатами.

Контрольные вопросы

1. Какие патологические процессы осложняют здоровье беременных самок?
2. Как устранить преждевременные схватки и потуги?
3. Какую лечебную помощь оказывают при отеке с залеживанием беременных самок?
4. По каким клиническим признакам диагностируют исходы абортот (рассасывание зародыша, изгнание недоноска и др.)?
5. Каковы основные причины симптоматических незаразных абортот (алиментарного, травматического и др.)?
6. Из каких лечебно-профилактических мероприятий необходимо исходить при профилактике абортот?
7. Как надо подготовиться к оказанию акушерской помощи? Какие инструменты для этого существуют?
8. Каковы принципы оказания акушерской помощи при неправильных членорасположениях, позициях, положениях и предлежаниях плода?
9. Какие существуют показания к применению фетотомии?
10. Что входит в комплекс мер, применяемых при лечении послеродового пареза?
11. Каковы основные принципы лечения при задержании последа?
12. Каково направление лечения при субинволюции матки?
13. В чем состоят принципы лечения самок при метритах?

7. ВЕТЕРИНАРНАЯ ГИНЕКОЛОГИЯ И АНДРОЛОГИЯ

В результате изучения данного раздела студент должен знать:

- *сущность бесплодия и яловости;*
- *причины и формы бесплодия сельскохозяйственных животных по А.П. Студенцову;*
- *формы импотенции производителей;*
- *мероприятия по профилактике бесплодия самок и самцов.*

Уметь:

- *определить экономический ущерб от бесплодия и малоплодия животных;*
- *проводить меры профилактики при бесплодии и малоплодии животных.*

Владеть навыками:

- *предупреждения и лечения самок при бесплодии;*
- *клинического и рефлексологического исследования производителей на патологию половых органов;*
- *составления комплекса мероприятий по профилактике и ликвидации бесплодия в хозяйстве (на ферме);*
- *проведения акушерско-гинекологической диспансеризации.*

7.1. Гинекология и андрология сельскохозяйственных животных

Ветеринарная гинекология как отрасль клинической ветеринарии изучает патологические процессы в половых и других органах вне беременности, родов и послеродового периода и процессы, приводящие к бесплодию самок. Она теснейшим образом связана с ветеринарным акушерством, так как гинекологические болезни часто возникают в результате акушерской патологии.

В настоящее время в ветеринарной гинекологии стали выделять два раздела: *телиологию* (Thely – «самка», logos – «учение»), которая изучает вопросы патологии в половой, эндокрин-

ной и других системах небеременных самок, и *андрологию* (Andros – «мужчина», logos – «учение»), изучающую патологические процессы в половых и других органах и системах самцов, которые приводят к импотенции.

7.2. Бесплодие и яловость животных. Экономический ущерб, причиняемый бесплодием

Бесплодие – нарушение воспроизводства потомства вследствие ненормальных условий существования самок и самцов или болезней полового аппарата и других органов и систем. Бесплодие является биологическим явлением, указывает на отсутствие плода в матке животного. Бесплодная корова – та, которая не оплодотворилась в течение 30 дней после родов, а телка – после 30 дней по достижении физиологической зрелости. Бесплодие устанавливается путем исследования коров. *Яловость* – понятие экономическое, определяется в процентах; указывает количество животных, от которых в течение календарного года не был получен приплод. Яловость определяют по истечении хозяйственного года, т.е. на 1 января, например: на 100 коров получено 85 телят, яловость в этом случае составит 15%. Яловой называют корову, которая в течение года не принесла приплод. Экономический ущерб от бесплодия и яловости складывается от недополучения приплода и недополучения молока (или другой продукции).

7.3. Классификация бесплодия по А.П. Студенцову

В зависимости от причин, вызвавших бесплодие, А.П. Студенцов выделил семь форм:

Самки		Самцы
	<i>Врожденное</i>	
Инфантилизм		Инфантилизм врожденный
Фримартинизм		Крипторхизм
Гермафродитизм		
	<i>Старческое</i>	
Атрофические процессы в половом аппарате		

Симптоматическое

Болезни половых и других органов

Алиментарное

На почве истощения

Как следствие ожирения

На почве качественной недостаточности рациона

Как следствие недокорма растущих животных

Эксплуатационное

Эксплуатационное истощение животных

Климатическое

Как следствие недостаточной или избыточной инсоляции, неблагоприятного микроклимата и других погрешностей в содержании самок и производителей

Искусственное:

1. Искусственно приобретенное

Неправильное и несвоевременное естественное и искусственное осеменение	Наслоение на безусловные половые рефлексы условных (порочных) рефлексов
Неправильное получение, хранение, перевозка спермы	
Наслоение условных (порочных) рефлексов на безусловные половые рефлексы	

2. Искусственно направленное

Изолированное содержание растущих самок со времени их полового созревания до физиологической зрелости	Изолированное содержание растущих самцов со времени их половой зрелости до физиологической зрелости
Плановый пропуск половых циклов без осеменения для удлинения лактационного периода	Кастрация оперативными или бескровными методами, вазэктомия и другие стерилизующие операции
Кастрация оперативным или бескровным методами, перевязка яйцепроводов и другие стерилизующие операции	

7.4. Комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных: организационно-хозяйственные, зоотехнические, ветеринарные и агрономические

Профилактика бесплодия эффективна только при осуществлении комплекса мер, включающих организационные, агрономические, зоотехнические и ветеринарные мероприятия.

Организационные мероприятия. Осуществляют руководители и работники сельскохозяйственных органов и агропромышленных объединений, руководители хозяйств, управляющие отделениями, бригадиры и пр. Организационные мероприятия разделяются на *общие* и *специальные*.

В основе всей профилактической работы лежат следующие *общие* мероприятия: 1) разъяснение всем лицам, участвующим в работе агропромышленного комплекса того, что в животноводстве интенсивное размножение является основой повышения рентабельности хозяйств; 2) подбор зооветспециалистов, способных возглавить и направить работу коллективов комплексов и ферм на достижение интенсивного плодородия животных; 3) подбор подготовленных кадров для работы в животноводстве, организация постоянного повышения их квалификации, ознакомление с последними достижениями науки и опытом передовиков отрасли; 4) организация работы специалистов и животноводов на основе материальной заинтересованности в получении приплода; 5) четкий учет и правильное ведение документации, отражающей состояние работы по воспроизводству; организация на каждой ферме ежедневного, а по хозяйству ежемесячного учета беременных, в послеродовом периоде, бесплодных (по формам бесплодия) и осемененных животных; 6) организация на животноводческих фермах ритмично-поточной системы размножения, при которой маточное поголовье распределяется по группам в соответствии с физиологическим состоянием животных; 7) создание во все времена года условий для активного моциона производителей и маток, обеспечение ежедневной стимуляции половой функции самок пробниками; 8) постоянное ориентирование внимания животноводов на

ликвидацию и профилактику бесплодия животных, т.е. на борьбу за каждый день беременности.

Специальные организационные мероприятия. В целях профилактики симптоматического бесплодия нужно на фермах и комплексах иметь изоляторы и другие ветеринарные объекты, родильные отделения с круглосуточным дежурством в них, необходимо поддерживать в животноводческих помещениях надлежащую чистоту, строго соблюдать санитарные правила содержания животных.

Предупреждение алиментарного бесплодия осуществляется созданием специализированных групп животных по выращиванию ремонтного молодняка, где обеспечивают его кормление в соответствии с возрастом. Организуют своевременную и правильную заготовку, доставку и хранение кормов. Устанавливают и используют необходимые механизмы по переработке кормов, подготовке их к скармливанию и раздаче животным.

Для профилактики эксплуатационного бесплодия организуют правильное доение коров с учетом выращивания жизнеспособного приплода и сохранения здоровья матерей.

Профилактика климатического бесплодия достигается созданием для животных оптимального микроклимата.

Для предупреждения искусственно приобретенного бесплодия необходимо иметь типовые станции и пункты искусственного осеменения животных с необходимым оборудованием. На пунктах должны быть стойла (клетки) или загоны для выдержки осемененных маток. Периодически нужно направлять техников искусственного осеменения животных на курсы повышения квалификации.

Агрономические мероприятия проводят агрономы, бригадиры-полеводы и др. Они обязаны обеспечить животных всех возрастов соответствующими кормами. Необходимо иметь корма для диетического кормления больных животных.

Зоотехнические мероприятия осуществляют работники племобъединений, зооинженеры хозяйств, техники искусственного осеменения животных, учетчики и другие.

Для профилактики врожденного бесплодия нужно проводить отбор и подбор самок и производителей с учетом степени родства, регулярно менять производителей или завозимую

сперму, осуществлять межпородное скрещивание на товарных фермах (не допускать инбридинга); необходимо комплектовать племпредприятия производителями с учетом пород и линий, организовать четкое перспективное планирование доставки их спермы в хозяйства. Нужно изолированно содержать молодых самок и самцов в период их выращивания.

Профилактика старческого бесплодия обеспечивается своевременной заменой старых животных, организацией племенного ядра, плановым направленным выращиванием ремонтного молодняка или своевременным его приобретением в специализированных хозяйствах. Регулируют структуру стада с учетом возраста животных. Для предупреждения симптоматического бесплодия строго соблюдают санитарные правила при осеменении и содержании маток во время беременности, родов и в послеродовом периоде.

Профилактику алиментарного бесплодия осуществляют на основании результатов химических анализов кормов, по результатам которых составляют полноценные, сбалансированные по всем компонентам рационы, а при необходимости вводят в корма нужные добавки. Строго соблюдают правила кормления сухостойных коров и телок в конце беременности. Обеспечивают полноценным питанием ремонтный молодняк со дня его рождения (соответствующее кормление беременных самок) и на протяжении всего периода выращивания.

Для профилактики эксплуатационного бесплодия организуют запуск коров за 60 дней до родов и добиваются их оплодотворения в первый месяц после родов, чтобы лактация продолжалась не более 305 дней.

Предупреждение климатического бесплодия базируется на систематическом контроле за состоянием животноводческих помещений, организации в любое время года распорядка дня работы, исключающего возможность вредного воздействия метеорологических факторов на животных. Организуют регулярный моцион на протяжении всего года.

Для профилактики искусственно приобретенного бесплодия проводят четкий первичный зоотехнический учет, постоянный контроль за получением, разбавлением, хранением и перевозкой спермы производителей; соблюдают все правила, преду-

смотренные действующими инструкциями по искусственному осеменению животных. Нужно использовать картотеку и календарь техника по искусственному осеменению животных и правильно выбирать время для введения спермы; регулярно проверять подвижность спермиев перед осеменением. Необходимо правильно выбирать и использовать производителей.

Ветеринарные мероприятия выполняют ветеринарные специалисты и под их контролем работники животноводства. Для предупреждения врожденного бесплодия проводят своевременную диагностику аномалий половых и других органов у ремонтного молодняка; чтобы исключить неполноценных животных из воспроизводства, организуют кастрацию или вазэктомию всех неплеменных самцов до наступления половой зрелости (профилактика инбридинга).

Старческое бесплодие предупреждают путем своевременной диагностики климактерических изменений. У отдельных ценных животных при показаниях стимулируют половую функцию, а остальных выбраковывают. Для профилактики симптоматического бесплодия строго соблюдают инструкции и правила содержания животных на станциях и пунктах искусственного осеменения, на промышленных комплексах и фермах. Организуют акушерско-гинекологическую диспансеризацию. Контролируют состояние здоровья беременных самок и их подготовку к родам, обеспечивают правильное ведение родов. В послеродовом периоде на 5-7-й и 14-15-й дни контролируют состояние половых органов. Своевременно диагностируют и лечат животных с заболеваниями половых и других органов.

Для выявления влияния кормления на организм животных регулярно проводят биохимические и другие исследования крови, мочи, молока, кормов. Для больных и старых животных составляют диетические рационы.

В целях профилактики эксплуатационного бесплодия обращают внимание на состояние здоровья высокопродуктивных животных; проверяют своевременность запуска коров, отъема поросят, ягнят и др.

Предупреждение климатического бесплодия обеспечивают путем контроля за микроклиматом помещений, дополнительной инсоляцией, ионизацией воздуха и проводят другие мероприятия при стойловом содержании.

Для профилактики искусственно приобретенного бесплодия своевременно подготавливают необходимое количество оперированных пробников. Периодически проверяют состояние здоровья производителей и качество их спермы.

7.5. Бесплодие самок

Врожденное бесплодие

Врожденное бесплодие – неспособность к воспроизводству как следствие аномалий развития полового аппарата самок и самок, возникших во время эмбрионального и фетального периодов или в результате биологической неполноценности яйцеклетки, спермиев и зиготы.

Врожденное бесплодие чаще всего является следствием инфантилизма, фримартинизма, гермафродитизма и других аномалий половых органов.

Инфантилизм характеризуется недоразвитием половых органов и отсутствием половых циклов у самок, достигших половой зрелости. Одной из самых частых причин инфантилизма являются недостаточное и неполноценное кормление, плохие условия содержания животных в период беременности, недостаточная функция гипофиза, расстройство функции щитовидной и других желез внутренней секреции, а также близкородственное разведение. При инфантилизме матка и яичники значительно уменьшены в объеме. В недоразвитых яичниках рост и развитие фолликулов, как правило, не происходят.

Прогноз при инфантилизме осторожный, так как несмотря на применение стимулирующих и других средств терапии восстановить функцию недоразвитого органа невозможно.

Гермафродитизм – это наличие у одного и того же животного половых желез, состоящих из яичниковой и семенной ткани. Гермафродитизм связан с нарушением образования и дальнейшего развития половых органов в эмбриональный период. При этом половые хромосомы в процессе мейоза не расходятся. У одного и того же животного закладываются и развиваются семенники и яичники, или они состоят из смешанной ткани.

Клиническим исследованием иногда устанавливают недоразвитие половых губ, узкую половую щель, из которой выступает клитор темно-красного цвета. При ректальном исследовании у гермафродитов иногда находят недоразвитую матку, отсутствие обоих яичников или наличие яичника с одной стороны, а семенника – с другой. Гистологическим исследованием половых желез часто в одном и том же органе обнаруживают ткани яичника и семенника.

Половое влечение у гермафродитов не исключается, но оплодотворение не наступает в связи с невозможностью образования полноценных половых клеток.

Фримартинизм характеризуется недоразвитием некоторых отделов полового аппарата самок и переразвитием клитора. Эта врожденная патология половых органов телочек из разнополых двоен. В этом случае телка имеет недоразвитый половой аппарат и остается бесплодной.

Явление фримартинизма связано с наличием анастомозов между кровеносными сосудами плаценты телочки и бычка. Половые гормоны плода самца поступают в организм плода самки, угнетают деятельность ее половых гормонов и способствуют развитию половых органов самца. У телок отмечается переразвитость клитора, а по внешнему облику животное напоминает быка. Телки-фримартины бесплодны.

Алиментарное бесплодие

Алиментарное бесплодие (пищевое, от лат. alimentum – «пища») – нарушение воспроизводства животных вследствие общей или качественной недостаточности кормов. В основе возникновения этой формы бесплодия лежат алиментарные стрессы.

При стрессе по причине перестройки функции гипофиза ослабевает или подавляется деятельность половой системы. Для установления причин и разновидностей алиментарного бесплодия наиболее существенное значение имеет анализ кормового рациона, кормовых ресурсов, организации кормления животных, в частности, молодняка, на всем протяжении роста и развития.

Бесплодие как следствие истощения. Низкая урожайность, несвоевременный подвоз кормов, неправильная их обработка для скармливания, порча кормов вследствие неправильного хранения и другие нарушения правил кормопроизводства и кормления могут быть причинами бесплодия. Общий недостаток питания отрицательно влияет на весь организм, прежде всего, нарушает динамику половых циклов в виде анафродизии и неполноценных половых циклов.

Клинические признаки. У истощенных животных отсутствуют половые циклы. Течка, половая охота или овуляция не наступают. При ректальном исследовании устанавливают уменьшение яичников, их более плотную консистенцию. Иногда находят крупные желтые тела, но фолликулов не бывает, или их созревание задерживается, а овуляции не происходит, фолликул подвергается лютеинизации или превращается в фолликулярную кисту. Признаков воспаления не устанавливают.

Бесплодие как следствие ожирения. Причиной этого бесплодия является скармливание большого количества свекловичного жома, барды, жмыхов, концентратов без учета норм. Одностороннее кормление при отсутствии моциона благоприятствует отложению жира в организме, в частности, в половом аппарате самки. Яичники подвергаются жировому перерождению и жировой инфильтрации.

Клинические признаки. Наблюдаются общее ожирение, анафродизия, увеличение яичников в объеме, их большая плотность. Половые циклы животных неполноценные, отсутствует оплодотворяемость при нормальном ритме и формировании стадии возбуждения полового цикла. Иногда отмечается атрофия матки, выражающаяся уменьшением ее объема, дряблостью консистенции и отсутствием или слабостью ригидности.

Бесплодие как следствие неполноценности кормов. Причины: недостаток или избыток белков, витаминов, макро- и микроэлементов в рационе, скармливание испорченных, недоброкачественных кормов. Отсутствие, недостаточное количество, а иногда избыток одного из компонентов кормового рациона (витаминов, белков, углеводов, кальция, фосфора, марганца, йода, железа, кобальта и др.), даже при хорошей общей упитанности животного, могут привести к бесплодию.

Так, при недостатке в рационе углеводов снижается уровень резервной щелочности и сахара в крови, повышается количество кетоновых тел, появляется алиментарная токсемия и нарушается воспроизводительная функция. Большое влияние на воспроизводительную функцию животных оказывает йод, который входит в состав гормонов щитовидной железы. Он усиливает возбудимость центральной нервной системы, повышает обмен веществ, активизирует половую функцию. При недостатке в рационе йода у самок задерживается половое созревание, наблюдаются неполноценные половые циклы (чаще ановуляторные) с образованием фолликулярных кист, возникает бесплодие, появляются аборт, задержание последа и пр. У быков понижается потенция и ухудшается качество спермы. При недостатке в рационе кобальта у коров отмечаются анемия, неполноценные половые циклы, снижается оплодотворяемость, возникают аборт, задержание последа, субинволюция матки, эндометриты и залеживание до и после родов.

Важную роль в организме животного выполняет марганец. Он необходим для выделения передней долей гипофиза гормонов, влияющих на функцию яичников и молочной железы. При недостатке его нарушается развитие половых органов, удлиняются сроки полового созревания, снижаются оплодотворяемость, появляются аборт. При избытке марганца в кормах уменьшается усвояемость железа и происходит обеднение организма йодом.

Медь необходима для нормальной функции яичников, гипоталамуса и гипофиза. Она вступает в обмен с молибденом, кальцием, марганцем.

В возникновении бесплодия особое значение имеет недостаток ретинола, что может привести к перерождению эпителия эндометрия – его ороговению, а также, по-видимому, дегенеративным изменениям яйцевых клеток. При тяжелом А-гиповитаминозе у коров наблюдаются истощение, изъязвление роговицы и другие воспалительные процессы глаз. Один из признаков А-гиповитаминоза у коров – изменение цвета молока и масла. Летнее, богатое ретинолом масло ярко-желтого цвета.

Отрицательное влияние В-гиповитаминоза на плодовитость животных обычно сочетается с неправильным подбором

белковой части рациона (избыток) и проявляется дегенеративными изменениями половых желез и нарушением половых циклов.

Кальциферол (витамин D), не имея прямого отношения к плодовитости животных, оказывает благоприятное влияние на минеральный обмен вообще и поддерживает надлежащую концентрацию в крови солей кальция и фосфора в частности. При его недостатке нарушаются окислительно-восстановительный обмен и воспроизводительная функция (атрофия и склероз яичников).

При Е-гиповитаминозе нарушается течение беременности.

Клинические признаки. При бесплодии, вызванном качественной недостаточностью кормов, они те же, что и при бесплодии от истощения и ожирения.

Прогноз при любой разновидности алиментарного бесплодия зависит от степени нарушения обменных процессов и характера перерождения тканей яичников и других органов половой системы. Как правило, ликвидация алиментарного бесплодия требует длительного времени (не менее 4-6 недель).

Климатическое бесплодие

Нарушение воспроизводства животных вследствие угнетения половой функции метеорологическими факторами или ненормальными условиями содержания рассматривается как *климатическое бесплодие*. Бесплодие этой формы – следствие действия на организм животного физических (температура воздуха, его повышенная влажность, ионизирующая радиация, резкие шумы и др.) и химических стрессоров (повышенная концентрация в воздухе аммиака, сероводорода, углекислоты, оксидов азота, разнообразных химических веществ, применяемых для обработки животных и помещений от насекомых). Причины: резкие перемены климата (южного на северный или наоборот) в связи с перемещением животных в другие районы, необеспеченность их помещениями в зимний период или навесами для ограждения от солнца летом, новые условия инсоляции, необычные состав кормов, температура воздуха и другие внешние воздействия, сказывающиеся на обмене веществ.

Клинические признаки. Яичники уменьшены, равномерно плотные, иногда обнаруживаются желтое тело, фолликул или киста. У животных наблюдается анафродизия при нормальном (клиническом) состоянии полового аппарата. Иногда могут выпадать отдельные феномены стадии возбуждения полового цикла: течка (или она проявляется слабо), общая реакция, охота, овуляция, вследствие чего у животных наблюдается ареактивный, ановуляторный, алибидный или анэстральный половой цикл.

Прогноз благоприятный. Однако восстановление половой функции может произойти через несколько недель или даже месяцев.

Эксплуатационное бесплодие

Эксплуатационное бесплодие – нарушение воспроизводства животных вследствие односторонней чрезмерной эксплуатации.

Причины: усиленный тренинг на бегах, скачках; непрерывная 300-дневная и более длительная лактация при пропусках половых циклов в первый и второй месяцы после родов; укороченный сухостойный период у коров; осеменение самок до достижения физиологической зрелости; интенсивное раздаивание коров, особенно первотелок.

При эксплуатационном бесплодии нарушается обмен веществ, так как с молоком выделяется большое количество жизненно важных веществ, что создает в организме условия для количественного и качественного голодания.

Клинические признаки малоспецифичны. Отсутствуют половые циклы в первые месяцы после родов, асинхронно проявляются стадии возбуждения, отмечаются ановуляторные, алибидные и другие неполноценные половые циклы. Наблюдается депрессия яичников: анафродизия, персистентное желтое тело, киста, уменьшение одного или обоих яичников. Яичники имеют упруго-плотную консистенцию; иногда выявляются фолликулы, но они остаются стабильными на протяжении длительного периода. При лактационном бесплодии наблюдаются признаки

остеомаляции, болезненность в области печени, опухание суставов, сетчатое строение костей на рентгеновских снимках.

Диагноз. Нарушение динамики половых циклов при усиленной эксплуатации животных и отсутствии патологических изменений служит достаточным основанием к постановке диагноза на эксплуатационное бесплодие.

Прогноз благоприятный.

Симптоматическое бесплодие

Симптоматическое бесплодие – нарушение воспроизводства вследствие заболевания половых и других органов самок.

Гинекологические и другие болезни могут сопровождаться тяжелым состоянием всего организма. Нередко бесплодие коров – следствие (признак) нарушения функций сердечно-сосудистой и пищеварительной систем или послеродовых заболеваний.

Биологические факторы (инфекция и инвазия) могут обусловить бесплодие, либо оказывать общее патогенное действие на организм, либо вызывать комплекс местных воспалительных процессов и последующие изменения в половой сфере, проявляющиеся вагинитами, цервицитами, эндометритами, мио- и периметритами, салпингитами и овариитами, рубцовыми стягиваниями, перерождениями ткани.

В зависимости от локализации и характера воспалительного процесса сущность бесплодия может быть объяснена четырьмя факторами:

- гибелью спермиев в женской половой сфере вследствие попадания их в неблагоприятную среду или невозможности продвижения к яйцевой клетке;
- гибелью яйцевой клетки или зиготы;
- невозможностью проникновения зиготы в полость матки;
- нарушением полового цикла (отсутствие овуляции, течки, полового возбуждения и охоты).

Гинекологические болезни выступают в качестве главной непосредственной причины бесплодия.

Клинические признаки характерны для каждого заболевания.

Старческое бесплодие

Старческое бесплодие (климактерий, climax) – нарушение плодovitости самок и производителей вследствие изменений в половых и других органах.

С возрастом снижается активность всех функций организма, в том числе ослабляется половая функция.

В основе возрастного снижения и прекращения генеративной функции яичников лежит развитие гипопластических или фиброзных процессов в соединительнотканых элементах гонад, выполняющих трофическую, пластическую и гормональную функции. Это исключает возможность роста, созревания и овуляции фолликулов и проявления половых циклов.

Клинические признаки. С возрастом происходит старческая атрофия матки, яичников и других частей полового аппарата, и функции половой системы ослабляются. Старческая атрофия матки и яичников может быть в виде общего уменьшения органа. Иногда его размеры остаются без изменений и даже увеличиваются, если тканевые элементы замещаются соединительноткаными разращениями с их обызвествлением. Органы становятся твердыми, каменистыми.

Искусственное бесплодие

Искусственно приобретенное бесплодие

Нарушение воспроизводства животных возможно вследствие неправильной организации и проведения естественного или искусственного осеменения.

Причины искусственно приобретенного бесплодия самок:

- плохо поставленный учет работы по воспроизводству, вследствие чего осеменение животных проводится без плана; наиболее частая причина – несвоевременное осеменение животных, осеменение самок без учета формирования стадии возбуждения и ее феноменов, осеменение без пробника, пропуски охоты;
- низкая квалификация техников по искусственному осеменению, незнание животноводами правил организации методов искусственного и естественного осеменения;

- низкое качество используемой спермы, ее микробная и грибная загрязненность, несоблюдение правил техники искусственного и естественного осеменения;
- проведение искусственного осеменения животных в местах их содержания, что обуславливает инфицирование половых органов и инструментов;
- непредоставление покоя животным после осеменения, например: выпуск коров в стадо, прыжки осемененного животного на других, приводящие к тому, что из матки коровы вместе со слизью выдавливается и сперма;
- неумелый выбор производителя (различные формы импотенции), недостаточное количество или отсутствие производителей;
- неправильное использование производителя, например, чрезмерная половая нагрузка;
- неправильный подбор пар: крупный производитель и низкорослая самка или, наоборот, маленький бычок в стаде крупных коров; проба молодых телок и конематок на охоту сильно возбуждимым самцом иногда пугает самок, а это тормозит все половые рефлексы на длительное время;
- невыявление неоплодотворившихся маток в первый месяц после осеменения;
- неправильная выбраковка маточного состава, когда без гинекологического исследования отбирают беременных маток (более упитанных) на мясopоставки, а бесплодных оставляют в хозяйстве, вследствие чего искусственно повышается яловость.

Клинические признаки нехарактерны. Животные здоровы, и у них ритмично проявляются полноценные стадии возбуждения полового цикла, но вследствие несвоевременного осеменения они остаются бесплодными.

Искусственно направленное бесплодие

Искусственно направленное бесплодие – целенаправленно вызванное временное или постоянное нарушение плодовитости самок и самцов для того, чтобы получить от них продукцию в максимальном количестве наилучшего качества.

Данное бесплодие применяется в трех разновидностях. Первая разновидность – выдерживание без осеменения молодых самок со времени полового созревания до достижения ими физиологической зрелости. Для этого не допускают преждевременного осеменения самок.

Вторая разновидность – временное выдерживание без осеменения взрослых самок, чтобы получить приплод в наиболее благоприятное для его выращивания время года. Например, коров мясного направления, свиней и овец осеменяют с таким расчетом, чтобы роды происходили весной.

Третья разновидность – обеспложивание самок путем удаления у них половых желез, перерезки яйцепроводов или воздействия на них другими средствами.

7.6. Бесплодие (импотенция) производителей

Андрологическая диспансеризация

Андрологическая диспансеризация – это исследование производителей, цель которого – установить состояние их здоровья и потенции, а при необходимости диагностировать форму импотенции. В задачи диспансеризации входит прогноз использования самцов для воспроизводства, а также выбор методов лечения и профилактики.

Схема клинического исследования самца:

1. Регистрация.
2. Анамнез.

Сведения о регистрации, кормлении, уходе, диагностических исследованиях и профилактических обработках, режиме полового использования, объеме эякулятов, качестве спермы и ее оплодотворяющей способности, численности и качестве получаемого приплода, проявлениях самцом половых рефлексов при половом акте или получении спермы на искусственную вагину.

3. Общее исследование. Определение телосложения, упитанности, темперамента самца. Измерение температуры, пульса, частоты дыхания, исследование систем кровообращения, дыхания, нервной, пищеварительной.

4. Специальное исследование – исследование полового аппарата самца.

Осмотр, осторожная *пальпация* мошонки, семенников и их придатков, паховых колец, пениса (через стенки препуция) и препуция дают общее представление о развитии, симметричности, топографии, болезненности половых органов. Если самец беспокойный, проявляет агрессивность, то перед исследованием ему вводят нейролептики (аминазин или комбилен). После введения указанных препаратов у самцов отмечают самопроизвольное выдвижение пениса из препуция через 5-30 минут на 1-3 часа, что облегчает исследование органа.

У крупных животных *ректально* исследуют состояние придаточных половых желез.

5. Рефлексологическое исследование самца (пробная садка).

Половые рефлексы самцов определяют пробными садками на клинически здоровых самок в половой охоте. Учитывают полноценность проявления половых рефлексов: эрекции, обниательного, совокупительного, эякуляции.

6. Лабораторное исследование.

Всесторонне исследуют полученную сперму. В ветеринарную лабораторию отправляют пробы кормов, воды, крови, мочи и кала, а также смывы из препуция самца.

Врожденная импотенция

Врожденное бесплодие самцов является следствием аномалий развития их полового аппарата, возникших во время эмбрионального или фетального развития в результате неполноценности спермиев, яйцеклетки или зиготы.

Врожденное бесплодие проявляется у самцов в виде инфантилизма, крипторхизма, гермафродитизма.

Инфантилизм. Характеризуется недоразвитием половых органов и отсутствием половых рефлексов у самцов, достигших возраста половой зрелости. Он клинически проявляется гипоплазией семенников. В качестве лечебного приема некоторые авторы рекомендуют при инфантилизме самцов общение самцов с самками, пастбищное содержание, массаж, применение тканевых препаратов.

Крипторхизм. Проявляется нарушением опускания семенников в полость мошонки и задержкой их в брюшной полости. По этой причине спермиогенез отсутствует, хотя половые рефлексы иногда проявляются ярко. Причины возникновения крипторхизма обычно связывают с особым рецессивным геном, который может передаваться по прямой линии. Крипторхизм может быть односторонний и двухсторонний. Односторонний крипторхизм плодовитости не нарушает – она поддерживается за счет функции другого, нормального семенника. Двухсторонний крипторхизм ведет к бесплодию, у таких самцов обычно бывает аспермия. Задержавшиеся в брюшной полости семенники уменьшены в размерах, имеют мягкую консистенцию.

Гермафродитизм. Встречается относительно редко, заключается в развитии половых желез, состоящих из яичниковой и семенниковой ткани. Самцы-псевдогермафродиты имеют более или менее нормальные семенники, а придаточные половые железы сходны с половыми органами самки. У гермафродитов в большинстве семенных канальцев слой сертолиевых клеток содержит лишь единичные сперматогонии. Поэтому спермиогенеза не происходит.

Меры *профилактики* данной формы импотенции сводятся, прежде всего, к плановой работе по разведению животных с учетом происхождения родителей и сочетаемости линий и семейств, ограничению инбридинга.

Алиментарная импотенция

Симптомы *алиментарной импотенции* неспецифичны: слабые половые рефлексы или их полное отсутствие, асперматизм, аспермия, тератоспермия, некроспермия, олигосперматизм, олигоспермия, наличие кетоновых тел в сперме.

Клинические признаки. Поражения полового аппарата могут отсутствовать. Решающее значение имеет осмотр производителя (слабая упитанность или ожирение), а также изучение и анализ его рациона в последние 2-3 мес.

В половой сезон производитель вырабатывает большое количество спермы, секретов придаточных половых желез, затрачивает много энергии на нервно-мышечную работу во время

полового акта. Все эти затраты могут быть компенсированы только включением в рацион необходимого количества и определенного качества кормов.

Недостаточное содержание в рационе белка нарушает спермиогенез и деятельность придаточных половых желез; у производителя появляются асперматизм, аспермия, тератоспермия или понижается резистентность спермиев. Добавление в рацион мясокостной муки, молока, яиц оказывает благоприятное действие на производителей. При скармливании растительных белков необходимо разнообразить их путем сочетания различных видов концентратов (овес, отруби, жмыхи, горох и др.). Однако избыток белка и одностороннее кормление могут нарушать половую функцию вследствие ожирения или расстройства спермиогенеза.

Включение в рацион значительного количества кислого жома, недоброкачественного силоса обуславливает образование недоброкачественных продуктов, о наличии которых можно судить по исследованию мочи производителя на ацетон.

Климатическая импотенция

Климатическая импотенция проявляется в виде ослабления или прекращения половых рефлексов или понижения количества и качества спермы (олигоспермия, олигосперматизм, аспермия или некроспермия). Например, у барана при продолжительном световом дне происходит нарушение спермиогенеза, число спермиев, образующихся из спермиогоний, снижается до 10 и меньше (вместо 16).

Климатические факторы влияют на половую функцию через нервную систему. Так, при перемене температуры и давления воздуха повышается возбудимость парасимпатического отдела нервной системы, и изменяются объем эякулята и густота спермы. Неблагоприятно действуют на указанные показатели и снижают половую активность у быков жара, дождь, сильный ветер.

Профилактика. Создание для производителя соответствующего микроклимата.

Эксплуатационная импотенция

Эксплуатационное бесплодие возникает чаще всего вследствие чрезмерной мышечной работы или половой перегрузки. Чрезмерная работа (транспортная работа, усиленный тренинг, использование на полевых работах и др.) действует угнетающе на проявление половых рефлексов, количество и качество получаемой спермы (некроспермия). С другой стороны, недостаток движения вызывает ожирение, общую вялость, уменьшение объема эякулята и слабую активность спермиев. Большая половая нагрузка у жеребцов, быков, хряков и баранов вызывает эксплуатационное бесплодие, что проявляется нарушением спермиогенеза и выражается аспермией, олигоспермией, асперматизмом, некроспермией, тератоспермией, а затем нарушаются половые рефлексы. Расстройство половых рефлексов может выражаться в чрезмерном их усилении, торможении, ослаблении или извращении.

Прогноз благоприятный.

Лечение. Необходимо прекратить на некоторое время использование производителя или значительно уменьшить число коитусов; нормализовать кормление и содержание.

Симптоматическая импотенция

Симптоматическая импотенция – это нарушение воспроизводства потомства вследствие заболевания половых органов или других органов и систем самца.

Развитие воспалительных процессов в половых органах самцов, общее заболевание организма, обусловленные патогенным действием микроорганизмов, а также химическими, механическими и другими факторами, нередко служат причиной импотенции, проявляются нарушением динамики половой функции. Болевые ощущения, возникающие при патологических процессах в области тазовых конечностей, крупа, поясницы, могут нарушать обнимательный и совокупительный рефлексы.

Нарушение процесса спермиогенеза у производителей происходит при заболевании кожи мошонки, периорхите, орхите и эпидидемите, кистах семенника и приводит к импотенции.

Поражение семенного канатика, воспаление спермиопроводов, повреждения полового члена и препуция – частая причина импотенции производителя.

Глубокие поражения придаточных половых желез служат прямым показанием к выбраковке производителя.

Основной мерой профилактики симптоматической импотенции является своевременная андрологическая диспансеризация.

Старческая импотенция

У производителей, достигших предельного возраста племенной службы, понижается половая энергия, уменьшается количество и ухудшается качество спермы. Нередко отмечаются асперматизм, аспермия, некроспермия, олигоспермия и тератоспермия. У многих производителей, несмотря на их старческий возраст, клиническим обследованием нередко не удастся установить никаких морфологических изменений полового аппарата. В таких случаях решающее значение приобретает оценка качества спермы. Заключение о непригодности ценного производителя вследствие достижения им предельного возраста надо делать с большой осторожностью, так как у некоторых животных (особенно у жеребцов) очень длительно сохраняется воспроизводительная способность.

Искусственная импотенция

Искусственно приобретенная импотенция

Искусственно приобретенное бесплодие представляет собой нарушение плодовитости самцов вследствие наложения порочных условных рефлексов на безусловные половые рефлексы (обнимательный, совокупительный, эрекции, эякуляции).

Нарушение обнимательного и совокупительного рефлексов вызывают удары, наносимые производителю самкой, неправильная подготовка искусственной вагины, присутствие посторонних лиц, перемена помещения, масть самки и другие факторы.

Клинические признаки. Обнимательный и совокупительный рефлексы при нормальном состоянии полового аппарата и других систем организма тормозятся или не проявляются.

Лечение. Прежде всего, устраняют факторы, тормозящие половой акт. Производителя держат некоторое время в изоляции, чтобы добиться угасания извращенных условных рефлексов, испытывают в другой, непривычной для него обстановке.

Нарушение рефлекса эрекции. Возникает при наложении порочных условных рефлексов вследствие погрешностей при проведении осеменения или получении спермы. Нередко вялой эрекции или полному ее нарушению сопутствует расстройство других рефлексов.

Клинические признаки. Нарушение рефлекса эрекции проявляется отсутствием или слабым напряжением полового члена.

Нарушение рефлекса эякуляции наступает от тех же причин, что и нарушение рефлекса эрекции.

Клинические признаки. Нарушение рефлекса эякуляции может наблюдаться в двух формах: *нарушение динамики* выделения эякулята (асперматизм и олигосперматизм) и *неполноценность эякулята* (аспермия, олигоспермия, некроспермия, тератоспермия).

После многократных бесплодных садок у производителя вырабатывается безразличие к самке, т.е. ослабевают и другие рефлексы. Нередко эякулят выделяется после коитуса.

Лечение. Основным элементом терапии является правильное содержание животного. Производителя, пришедшего в очень сильное возбуждение, необходимо отвлечь проводкой. Отдельные производители хорошо осуществляют половой акт после отвлекающей прогонки.

Искусственно направленная импотенция

Искусственно направленная импотенция – целенаправленное нарушение плодовитости самцов для того, чтобы получить от них продукцию в максимальном количестве и лучшего качества.

Бесплодие самцов достигается оперативными методами (кастрация, вазэктомия и др.). Значение кастрации самцов за-

ключается в улучшении племенных характеристик стада, поскольку кастрация самцов – лучшее профилактическое мероприятие против родственного спаривания.

Искусственно направленная форма импотенции используется при подготовке самцов-пробников.

Контрольные вопросы

1. Какова сущность классификации бесплодия по А.П. Студенцову?
2. Каков порядок гинекологического исследования?
3. Каким образом выполняют андрологическое исследование?
4. Чем характеризуются врожденная, старческая и симптоматическая формы бесплодия?
5. Какими терапевтическими приемами пользуются при симптоматическом бесплодии?
6. Что такое симптоматическая импотенция? Какие методы лечения применяют для лечения самцов при воспалительных процессах в половых органах?
7. В чем состоят основные меры профилактики алиментарного, эксплуатационного, климатического и искусственно приобретенного бесплодия?
8. Что такое искусственно направленное бесплодие?
9. Каковы назначение и методика использования самцов-пробников?
10. Что включает в себя комплекс мероприятий по профилактике бесплодия самок и импотенции самцов?

8. ПАТОЛОГИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

В результате изучения данного раздела студент должен знать:

- видовые особенности строения молочной железы самок разных видов животных;
- виды и причины гипогалактий и агалактий;
- причины, патогенез, клинические признаки, классификацию, лечение и профилактику маститов;
- клинику и лечение дерматитов и травм вымени.

Уметь:

- исследовать животных на мастит (субклинический и клинические формы), ставить диагноз исследованием молока физическими методами и по клиническим признакам;
- проводить комплексную профилактику при маститах и болезнях сосков вымени.

Владеть навыками:

- оказания помощи при субклиническом, серозном, катаральном маститах, агалактии, лакторрее и болезнях сосков вымени у коров;
- применения внутривенных введений растворов при маститах у коров;
- массажа, аппликаций, УВЧ и других методов терапии маститов.

8.1. Видовые особенности строения и функции молочной железы самок разных видов животных.

Болезни и аномалии молочной железы

Морфофункциональная характеристика вымени, иннервация, кровоснабжение и лимфатическая система

Молочная железа, или вымя (Glandula lactifera, uber, mamma, mastos), у коров состоит из двух половин: левой и правой. Каждая половина делится на две четверти, или доли: переднюю и заднюю.

Вымя может располагаться от нижней комиссуры половых губ до мечевидного отростка. Межвыменная борозда (*Sulcus interuberalis*) разделяет вымя на правую и левую половины.

Масса вымени составляет от 0,3 до 4% от массы туши животного.

Снаружи вымя покрыто тонкой эластичной кожей, в которой размещены сальные и потовые железы. Кожа вымени легко собирается в складки, особенно сзади и у высокопродуктивных коров. Кожа сосков вымени не имеет волосяного покрова, сальных и потовых желез.

На поверхности вымени волос тонкий. Сзади он растет снизу вверх и несколько в сторону и здесь соединяется с волосом, растущим в противоположном направлении; в результате в этом месте образуется замкнутая линия, которая является границей молочного зеркала. Участок кожи вымени, заключенный в этой зоне, называют молочным зеркалом.

Под кожей и тонким слоем подкожной клетчатки расположена поверхностная фасция вымени, которая плотно охватывает каждую половину вымени, без резких границ переходит в глубокую фасцию и в нижней его части переходит в подвешивающую связку (*Ligamentum suspensorium uberi*). Подвешивающая связка вымени (желтая брюшная фасция – *Ligamentum abdominis flau*) делит вымя на правую и левую половины.

Поверхностная фасция охватывает все вымя, а под ней лежит глубокая, или собственная, фасция вымени, от которой идут трабекулы, разделяющие вымя на четверти и дольки. Трабекулы проникают между долями, дольками и альвеолами, формируя *соединительнотканную основу вымени*, в которой проходят кровеносные и лимфатические сосуды, нервы. Соединительная ткань вымени имеет множество эластических волокон, обеспечивающих увеличение и уменьшение его объема. Паренхиму вымени составляют альвеолы и обособленные в каждой четверти молочные протоки.

Альвеолы (*Alveolus*) составляют секреторную часть, или паренхиму, вымени. Каждая альвеола представляет собой пузырек овальной или грушевидной формы диаметром от 0,1 до 0,8 мм. Внутренний слой стенки альвеолы выстлан цилиндрическим, кубическим или плоским железистым эпителием. На по-

верхности основы лежат звездчатые клетки, состоящие из гладких мышечных волокон. Эти клетки, соединяясь между собой отростками, образуют вокруг каждой альвеолы подобие сетки. Сокращение этих клеток приводит к передвижению секрета из альвеол в мелкие молочные протоки, началом которых являются суженные участки альвеолы. Снаружи миоэпителиальных клеток находится стекловидная кайма альвеол, которая без резких границ переходит в межальвеолярную рыхлую соединительную ткань. Секрет альвеол поступает в мелкие протоки, которые выстланы железистым эпителием. Мелкие протоки, сливаясь, образуют средние, а средние, в свою очередь, объединяются в молочные ходы, впадающие в молочную цистерну (*Sinus lactifera*) состоящую из 5-20 ходов. Верхняя часть молочной цистерны называется надсосковой, нижняя – сосковой цистерной. Молочные протоки по ходу образуют расширения и сужения, что позволяет скапливаться в них молоку.

Слизистая оболочка сосковой части молочной цистерны содержит множество складок с разным направлением и высотой, что придает ей ячеистый вид. Более крупные вертикальные складки (5-8 складок) идут вниз к сосковому каналу, образуя розетку у его внутреннего отверстия. Эти складки препятствуют свободному выделению молока. Через сосковый канал молочная цистерна сообщается с внешней средой. Сосковый канал (*Canalis papillae uberis*) в нормальном положении всегда закрыт плотно прилегающими друг к другу складками слизистой оболочки и сфинктером. Слизистая оболочка его покрыта многослойным плоским эпителием. Длина соскового канала составляет 0,4-1,4 см.

Соски (*Papillae uberis*) имеют основание, цилиндрическую часть и верхушку. По форме они цилиндрические с округлой или конусовидной верхушкой. Их длина составляет 2-10 см, у тугодойких коров – до 15 см. Диаметр соска при наполнении вымени составляет 3,5 см, после сдаивания – 1,5-2 см. Стенка соска имеет кожу, соединительную ткань, состоящую из множества гладких мышечных волокон, идущих в различных направлениях, и слизистую оболочку.

Кровоснабжение вымени обеспечивают парная срамная и парная промежностная артерии. Отток венозной крови от мо-

лочной железы осуществляется по наружной срамной и подкожной брюшной венам.

В лимфатической системе вымени различают поверхностные и глубокие сосуды. Поверхностные и глубокие сосуды берут начало в коже сосков вымени, в его подкожной клетчатке и фасциях. Сосуды эти идут под кожей и наружной фасцией вымени и впадают в надвымянной лимфатический узел с соответствующей стороны. Из надвымянного лимфатического узла лимфа направляется в глубокий паховый лимфатический узел, затем в поясничную лимфатическую цистерну, грудной проток и переднюю полую вену. Правая и левая половины вымени имеют по 1-2 (иногда 3-4 и один общий для всего вымени) лимфатических узла. Они расположены в жировой клетчатке над основанием задних четвертей вымени.

Основными парными нервами, обеспечивающими иннервацию молочной железы, являются наружный семенной, подвздошно-паховый, подвздошно-подчревный и промежностный.

Агалактия и гипогалактия, их виды и причины

Агалактия (Agalactia) – безмолочность – и *гипогалактия* (Hypogalactia) – маломолочность – нарушения лактации как следствие неправильного кормления, содержания и эксплуатации животных, результат болезни и врожденных пороков молочной железы и других органов. Нарушение лактации у животных молочного направления снижает производство молока, а у животных мясного направления обуславливает слабое развитие и даже гибель потомства. Агалактию и гипогалактию следует рассматривать как симптомы различных нарушений в организме.

Врожденные агалактия и гипогалактия. Наблюдаются у животных вследствие слабого развития молочной железы. У высокопродуктивных животных возникают при плохо организованной племенной работе, отсутствии планового отбора и подбора для выращивания молочных коров. У других животных наблюдается наследственная линейная или индивидуальная маломолочность. Эти пороки нередко бывают у животных, полученных путем близкородственного разведения.

Старческая агалактия и гипогалактия. Болезнь характеризуется снижением молочной продуктивности вследствие возрастных изменений молочной железы и других органов самок.

Алиментарные (кормовые) агалактия и гипогалактия. Это нарушение лактации вследствие погрешностей в кормлении животных. Причины: скудное кормление ремонтных маток, неправильное кормление взрослых животных (общее голодание, недостаток в рационе белков, минеральных солей, микроэлементов), однообразный рацион, расстройство пищеварения, общего обмена веществ. Неполноценность рационов приводит к снижению удоев, ухудшению качества молока, а также отрицательно сказывается на функциях других органов.

Искусственно приобретенные агалактия и гипогалактия. Эти болезни возникают у здоровых животных, находящихся в нормальных условиях, вследствие недодаивания, нарушения условных рефлексов, связанных с переходом от ручного доения к машинному, несоблюдения правил индивидуального подхода к животному.

Искусственно направленная агалактия и гипогалактия. Этого добиваются отъемом от маток сосунов или запуском дойных животных, чтобы прекратить лактацию в намеченные технологией сроки.

Климатическая гипогалактия – нарушение лактации вследствие воздействия на организм неблагоприятных климатических факторов (химических и физических стрессов). Причины: содержание животных в сырых, темных, плохо вентилируемых помещениях без моциона, длительная пастьба на жаре.

Эксплуатационная агалактия и гипогалактия. Это нарушение лактации вследствие чрезмерной эксплуатации животных, например, удлинения лактации (более 305 дней), осеменения телок, не достигших физиологической зрелости тела, неправильной организации раздоя коров, плохой подготовки нетелей к доению.

Симптоматическая агалактия и гипогалактия – нарушения лактации вследствие расстройств в организме лактирующего животного. К ним относятся все нарушения лактации на почве маститов и других заболеваний молочной железы. Большинство из них обусловлены внедрением в вымя микробов галакто-

генным (через сосок), лимфогенным или гематогенным путем. Факторами, предрасполагающими к проникновению микробов в ткани молочной железы и проявлению их патогенных свойств, как правило, служат нарушения в содержании животных, их эксплуатации. Симптоматические агалактия и гипогалактия могут возникать при различных других заболеваниях (лептоспирозе, ящуре, болезнях легких, желудочно-кишечного тракта, почек и др.) и при нарушении обмена веществ.

8.2. Маститы у животных: причины, патогенез, признаки, классификация, лечение и профилактика

Распространение и экономический ущерб от маститов

Mastitis (от греч. *mastos* – «сосок») – это воспаление молочной железы, которое развивается как следствие воздействия на организм самки и её молочную железу различных стрессовых факторов: механических, химических, термических, климатических, биологических и др. Маститы коров имеют очень большое распространение. В России маститы встречаются у 20-40% коров, в США – до 60, в Англии – 25-40, в Италии – до 30, в Канаде – 60%. Экономический ущерб складывается из потерь молока, выбраковки молока с примесью маститного, расходов на медикаменты, из потерь за счет заболевания и гибели телят, ранней выбраковки самок, из расходов на диетические корма и др.

При маститах недополучают 10-15% годового удоя коровы, обычно это составляет от 200 до 500 л молока. В России убытки составляют до 1 млрд руб., в Англии ущерб от маститов – до 50 млн фунтов стерлингов, в США – 500 млн долларов в год.

Этиология маститов

Предрасполагающих факторов, причин для возникновения маститов очень много, учесть все их невозможно, поэтому необходимо выделить главные факторы:

- резистентность организма коровы и ее молочной железы;
- наличие и степень патогенности возбудителей;
- условия кормления, содержания, эксплуатации, действия стрессовых факторов и особенно доения.

Микробы в молочную железу проникают в основном тремя путями:

- лактогенным (через канал соска, особенно при ослаблении его сфинктера и несоблюдении ветеринарно-санитарных правил содержания дойного стада);
- лимфогенным (через царапины, трещины, ссадины на коже молочной железы);
- гематогенным (с током крови при атонии и субинволюции матки, задержании последа, эндометритах, расстройствах желудочно-кишечного тракта и др.).

Классификация маститов по А.П. Студенцову

Наиболее приемлемой для практики является классификация маститов по А.П. Студенцову, основу которой составляет характер воспалительного процесса в тканях молочной железы:

- 1) *серозный мастит*;
- 2) *катаральный мастит*:
 - а) катар цистерны и молочных ходов;
 - б) катар альвеол;
- 3) *фибринозный мастит*;
- 4) *гнойный мастит*:
 - а) гнойно-катаральный мастит;
 - б) абсцесс вымени;
 - в) флегмона вымени;
- 5) *геморрагический мастит*;
- 6) *специфический мастит*:
 - а) ящур вымени;
 - б) актиномикоз вымени;
 - в) туберкулез вымени;
- 7) *осложнение маститов (исход)*:
 - а) индурация вымени;
 - б) гангрена вымени.

По течению маститы могут быть острые, подострые, хронические и субклинические (скрытые).

Классификация маститов по характеру воспалительного процесса позволяет дифференцировать их без больших затруднений, так как каждый из них имеет характерные клинические признаки.

Субклинические (скрытые) маститы

Субклинические маститы характеризуются течением воспалительных процессов в молочной железе, которые не проявляются клиническими признаками, т.е. покраснение, температура, болезненность, отек или нарушение функции. Однако в вымени протекают процессы, характерные для любого воспаления. Отмечается сдвиг реакции молока в щелочную сторону. Субклинические маститы могут переходить в острые маститы. Диагностика скрытых субклинических маститов основана на лабораторных исследованиях молока целым рядом проб и диагностических тестов. Наиболее широко применяются бромтимоловая проба, проба с димастином, проба с мастидином. Для профилактики используют комплекс зооинженерных, ветеринарных, агрономических и организационных мероприятий.

Исходы маститов: выздоровление, индурация, гангрена вымени

В тканях молочной железы переболевших маститами коров остаются определенные изменения. Наиболее частым и благоприятным исходом маститов является полное выздоровление животного с восстановлением функции молочной железы, что присуще серозному и катаральному маститам. В виде осложненных мастита могут быть индурация или гангрена вымени.

Индурация вымени представляет собой разлитую интерстициальную дистрофию ткани молочной железы, сопровождающуюся разрастанием соединительнотканых элементов и сдавливанием паренхимы вымени, что приводит к ее атрофии и прекращению функционирования альвеол.

Гангрена вымени возникает в результате осложнения мастита или инфицирования ран анаэробной микрофлорой. Развитие гангрены происходит очень быстро и сопровождается высокой температурой вследствие интоксикации и распада тканей молочной железы. На коже вымени появляются красные пятна, имеющие багровый или зеленоватый оттенок, а затем возникают язвы, из поверхности которых выделяется ихорозный экссудат с неприятным запахом. Появляется крепитация. Из больных долей

выдается небольшое количество полужидкой массы грязно-серого или красно-бурого цвета. Прогноз обычно неблагоприятный, животное чаще погибает от сепсиса. Если животное и выздоравливает, секрция молока не восстанавливается.

Исследование животных с заболеваниями молочной железы

Исследование животного должно быть комплексным и включать в себя исследование всего организма и молочной железы в особенности, что позволяет выявить или исключить заболевание. В основном это сводится к применению двух видов исследования: клинического и лабораторного.

Клиническое исследование включает в себя сбор анамнеза, общее исследование животного и исследование молочной железы (специальное исследование).

Анамнез не является определяющим, однако он должен быть подробным и позволяющим выявить условия, способствующие возникновению заболевания, а часто и непосредственную его причину. При этом устанавливаются время последних родов, условия содержания и кормления, способ доения, а также то, чем раньше болело животное. Особое внимание обращают на болезни молочной железы и половых органов, время возникновения заболевания в этот раз.

Общее исследование проводят по принятой в клинической практике схеме, так как маститы могут возникать при тяжелых интоксикациях, заболеваниях органов пищеварения, сердца, почек, при задержании последа, субинволюции матки, эндометритах. Маститы, в свою очередь, могут привести к болезням сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения и др.

Специальное исследование. Исследование молочной железы осуществляется осмотром и пальпацией. При осмотре обращают внимание на величину и форму вымени, симметричность его половин, величину и форму сосков, а также на цвет и целостность кожи. Пальпацию вымени начинают с сосков правой половины, затем переходят на левую, на ткани вымени, лимфатические узлы, обращая внимание на температуру, болезненность, консистенцию тканей, и заканчивают исследование ос-

мотром молока (цвет, запах, консистенция, наличие сгустков), а затем повторно пальпируют ткани молочной железы.

Лабораторные методы исследования содержания молочнокислых бактерий имеют существенное значение для выявления субклинических (скрытых) маститов и контроля за результатами лечения. Наиболее удобной из всех известных сегодня является проба с 5%-ным водным раствором димастина.

Серозный мастит

Серозный мастит – это воспаление вымени с обильным выпотом экссудата в подкожную клетчатку и межальвеолярную соединительную ткань с появлением признаков, характерных для воспалительного отека.

Клинические признаки. В начале развития серозного мастита у животных появляется некоторое угнетение, снижение аппетита, повышение общей температуры тела, болезненный отек пораженной доли, половины или всей молочной железы. Осмотром устанавливают гиперемии кожи вымени, расправление ее складок, напряженность, увеличение в объеме. При пальпации находят, что молочная железа плотная, болезненная, с повышением местной температуры. Региональный надвымянный лимфатический узел увеличен. Молочная продуктивность коровы снижается, хотя органолептически не удается сразу обнаружить изменение качества молока. В дальнейшем вязкость молока снижается, оно становится водянистым со сгустками и хлопьями казеина, приобретает голубоватый или синеватый цвет.

Лечение. Больной корове предоставляют покой, в пастбищный сезон ее переводят на стойловое содержание, доение осуществляется только ручным способом. Из рационов коров исключают сочные корма и заменяют их сеном высокого качества, уменьшают дачу концентрированных кормов, особенно высокопродуктивным животным. С целью снижения образования воспалительных отеков ограничивают водопой. Производят частое сдаивание молока у больных животных (через каждые 4-6 часов, кроме ночного времени), тем самым уменьшая напряжение тканей и удаляя экссудат вместе с микробами и токсинами.

Для более полного удаления содержимого из вымени больным коровам инъецируют гормональные препараты: окситоцин, питуитрин по 5-6 ЕД на 100 кг живой массы. Перед применением гормональных препаратов большую долю вымени сдаивают вручную. Если гормональные препараты инъецируют внутривенно, сдаивание производят сразу же после введения гормона, а при внутримышечном или подкожном их введении – через 7-10 минут.

При невозможности сдаивания из-за скопления сгустков и хлопьев казеина в молочной цистерне в ее полость вводят 50-60 мл 2%-ного раствора натрия гидрокарбоната, подогретого до 25-30°C, производят легкий массаж вымени и через 20-25 минут содержимое сдаивают. В первые сутки болезни можно применить холод, затем тепло с использованием парафина, лампы-соллюкс, а затем различные мази. Снизу вверх по ходу лимфатических сосудов производят массаж по 10-15 минут 3-5 раз в сутки.

В начальных стадиях развития мастита положительный эффект получают от двукратных внутривенных введений 0,25%-ного раствора новокаина на изотоническом растворе натрия хлорида в дозе 0,5-1 мл на 1 кг массы животного. Введение раствора повторяют через 24 или 48 часов.

Д.Д. Логвинов предложил применение при маститах новокаиновой блокады нервов.

Во время лечения коров, больных серозным маститом, вводят антибиотики: мастисан, мастицид, мастикур.

При серозном мастите допустимо втирание в кожу вымени ихтиоловой, камфорной, салициловой мазей 5-10%-ной концентрации 1-2 раза в сутки в течение 3-4 суток.

Воспалительные отеки в молочной железе рассасываются быстрее при применении согревающих повязок, грелок, аппликаций, нагретого парафина, озокерита. Показано применение ультразвуковой терапии.

Катаральный мастит

Катаральным маститом называется воспаление молочной железы с преимущественным поражением эпителия слизистой оболочки молочной цистерны, молочных протоков и желе-

зистых клеток альвеол. В зависимости от места локализации воспалительного процесса различают катар цистерны, молочных ходов и катар альвеол.

Клинические признаки. Общее состояние животного при катаральном мастите остается удовлетворительным. При пальпации пораженной четверти вымени обнаруживают повышение местной температуры и небольшую болезненность, в толще тканей – уплотнения. Секретция молока снижается. Из пораженной доли выдаивается водянистое молоко с примесью сгустков и хлопьев казеина.

Течение и прогноз. Катаральный мастит протекает в целом благоприятно, и при правильном лечении через 5-7 дней наступает выздоровление животного. Молочная продуктивность после острого катарального мастита обычно восстанавливается.

Лечение. Прежде всего, необходимо освободить пораженную часть молочной железы от воспалительного экссудата. Для этого больную корову 2-3 раза в сутки сдаивают ручным способом, проводя одновременно легкий массаж сверху вниз. Скопившиеся в молочной системе сгустки и хлопья казеина разжижают путем введения в его полость 50-60 мл теплого 1-2%-ного раствора натрия гидрокарбоната с последующим сдаиванием через 15-20 минут. С целью более полного удаления содержимого из пораженных участков вымени за 5-7 минут до очередного доения нестельной корове подкожно вводят 25-30 ЕД окситоцина или питуитрина. После сдаивания молока в пораженную часть вымени вводят по 8-10 мл подогретой до 35-38°C эмульсии мастисана А, Б или Е (1-2 раза в день). Через канал соска можно вводить растворы этикридина лактата, фурацилина сроком на 2-4 ч.

В.А. Акатов и В.А. Париков предложили лечить катаральный мастит у коров ультразвуком.

Гнойный мастит

Гнойный мастит может протекать в трех формах: гнойно-катаральный, абсцесс вымени и флегмона вымени.

Клинические признаки. Острый *гнойно-катаральный* мастит сопровождается повышенной температурой до 41°C, угнете-

нием, пониженным аппетитом и отказом от корма. Резко снижается или полностью прекращается секреция молока. Пораженная часть вымени увеличивается в объеме. Кожа ее приобретает красноватый цвет, напряжена. Сосок увеличен в объеме, болезненный. Надвыменные лимфатические узлы соответствующей стороны увеличены. Содержимое пораженной части вымени приобретает желтый цвет, иногда с красноватым оттенком, или становится водянистым. С ним в начале развития мастита выделяются мелкие, а затем и более крупные, но рыхлые сгустки казеина. Иногда воспалительный экссудат имеет гнилостный запах.

Лечение. Прежде всего, необходимо как можно быстрее освободить молочную железу от микробов. Для этого сдаивают молоко через каждые два часа. После этого (1-3 раза в сутки) проводят внутривыменные вливания раствора 1:300-500 калия перманганата, стрептоцида 1-2%-ного и других антисептиков. Рекомендуется вводить внутривенно 300-400 мл 1%-ного раствора стрептоцида с промежутками 24-48 ч.

Под *абсцессом вымени* понимают полость, заполненную гноем.

Клинические признаки. Абсцессы сопровождаются повышением температуры тела животного, угнетенным состоянием, снижением удоя, хромотой на прилегающую к пораженной части вымени конечность. Пораженная доля вымени увеличивается в объеме, становится горячей и болезненной. Множественные абсцессы всегда сопровождаются тяжелым общим состоянием, лейкоцитозом, агалактией. Пораженная часть вымени увеличена, плотная, бугристая, болезненная. Молоко становится водянистым, с хлопьями казеина и содержит большое количество гнойных тел.

Лечение. Животному предоставляют полный покой. Осторожно часто сдаивают. Кожу пораженных участков вымени смазывают йодглицерином. Внутрь стерильно вводят антибиотики, а внутривенно – сульфаниламидные препараты. Поверхностные абсцессы вскрывают и дренируют, а из глубоких содержимое удаляют через иглу, полость заполняют антимикробным веществом.

Для повышения общего тонуса организма корове внутривенно вводят 40%-ный раствор глюкозы в количестве 100-150 мл, 10%-ный раствор кальция хлорида или кальция глюконата 100-150 мл, применяют аутогемотерапию и другие средства общей терапии.

Под *флегмоной вымени* понимают острое разлитое гнойное воспаление его подкожной соединительной ткани.

Клинические признаки. Пораженная часть вымени очень быстро увеличивается в объеме. Ее кожа становится гиперемизированной, напряженной, приобретает розовый цвет. Отмечается болезненность, плотность тканей, повышение местной температуры. Воспаляются лимфатические сосуды. Они выпячиваются в виде длинных тяжей, идущих по направлению к лимфатическим узлам, которые увеличиваются в размере и становятся болезненными. Во время движения животного отмечается осторожность и хромота. Повышается общая температура тела, учащается пульс и дыхание. Удой резко снижается, с пораженной части вымени сдаивают содержимое серого цвета с примесью хлопьев.

Лечение. Режим ухода за больным животным такой же, как и при абсцессе вымени. Особое внимание обращают на антибиотикотерапию.

Флюктуирующие участки вскрывают и лечат так же, как абсцесс вымени. Раны присыпают порошком стрептоцида или норсульфазола, а затем для их лечения применяют жидкость Оливкова, жидкую мазь Вишневского и другие антимикробные мази и эмульсии.

Фибринозный мастит

Фибринозный мастит – это воспаление молочной железы, которое характеризуется обильным отложением фибрина в межтучной соединительной ткани, альвеолах и протоках вымени.

Клинические признаки. Фибринозный мастит сопровождается высокой температурой тела (до 41°C). Общее состояние животного угнетенное, волос взъерошен, наблюдается мышечная дрожь, особенно в области тазовых конечностей, уменьшается или отсутствует аппетит и жвачка. Имеет место атония преджелудков или вздутие рубца и другие расстройства желу-

дочно-кишечного тракта. Молочная продуктивность коровы резко снижается или полностью прекращается.

Пораженная четверть вымени увеличена в объеме, плотная, горячая. При пальпации прощупывается крепитация разрушенных фибринозных отложений. Надвыменные лимфатические узлы увеличены. Из пораженной части вымени сдаивается небольшое количество мутной жидкости желтоватого цвета с наличием крошек и пленок фибрина.

Больные коровы встают с трудом, иногда появляются воспаления скакательного или путового суставов, полиартриты. Животные не могут стоять и поэтому долго лежат. Во время движения наблюдается хромота.

Течение. Фибринозный мастит развивается быстро, протекает остро и в тяжелой форме, нередко принимая фибринозно-гнойный характер. Паренхима вымени разрушается, замещается соединительной тканью. Молочные протоки в пораженной части вымени облитерируются, поэтому после выздоровления молочная продуктивность коровы не восстанавливается. Иногда фибринозный мастит осложняется гангреной вымени или гнойными метастазами во внутренние органы.

Лечение. Прежде всего животному предоставляют покой, уменьшают дачу сочных и концентрированных кормов, чтобы снизить напряжение тканей. Производят частое осторожное сдаивание. Массаж вымени недопустим во избежание распространения воспаления на здоровые ткани.

Применяют внутривенные инъекции 10%-ного раствора кальция глюконата или кальция хлорида в дозе 100-150 мл. Рекомендуется внутрицистернальное введение мастисана, мастикура, мастицида, а также растворы антибиотиков и других противомикробных средств.

С положительным успехом можно применять сочетание введений антибиотиков с внутривенными инъекциями 10%-ного раствора норсульфазола натрия в дозе 100-150 мл 1 раз в день или 10%-ного раствора этазола в той же дозе.

Для введения непосредственно в артерию или аорту используют 1%-ный раствор новокаина в дозе 100 мл (Д.Д. Логвинов), 10%-ный раствор норсульфазола натрия в дозе 80-100 мл, внутривенно применяют глюкозу и другие средства симптоматической терапии.

Геморрагический мастит

Геморрагический мастит – острое воспаление вымени с кровоизлияниями в межтучную ткань, альвеолы и молочные протоки.

Клинические признаки. При геморрагическом мастите общее состояние животного угнетенное, температура тела повышается до 41°C и выше, учащается пульс и дыхание, уменьшается или отсутствует аппетит. Пораженная часть вымени увеличивается в объеме, ткани становятся болезненными и плотными, с повышенной температурой. Надвыменные лимфатические узлы становятся болезненными, на коже вымени появляются красные и бурые пятна. Соски отекают, их кожа становится темно-красного цвета. Процесс молокообразования резко снижается. Из больных долей сдаивается небольшое количество экссудата с хлопьями и сгустками крови.

Лечение. Для удаления содержимого из вымени производят частое сдаивание. Массаж противопоказан. Внутрь назначают слабительные соли, гексаметилентетрамин по 5 г 3 раза в день на протяжении 4-6 дней, по 5-10 г борной кислоты или буры. Из рациона исключают сочные корма, ограничивают водопой. Внутривенно на протяжении двух-трех дней вводят 10%-ный раствор кальция хлорида или кальция глюконата, комбинируя их с введением 40%-ного раствора глюкозы.

При значительной болезненности вымени и спазмах молочных протоков полезна новокаиновая блокада нервов вымени. Внутрицистернально вводят мастисан, мастикур или другие антимикробные препараты.

Профилактика маститов у коров

Маститы являются полиэтиологическими заболеваниями. Причины, их вызывающие, многообразны и обычно отличаются комплексным действием. Поэтому и профилактика маститов должна быть комплексной: она включает в себя мероприятия организационно-хозяйственные, ветеринарно-санитарные, зоотехнические, агрономические.

Организационно-хозяйственные мероприятия должны обеспечивать надлежащий подбор, комплектование и обучение операторов машинного доения, механиков, обслуживающих доильные установки и в совершенстве владеющих специальностью. Они должны пройти теоретический курс и практическое обучение приемам машинного доения коров и санитарной обработки доильного оборудования.

Ветеринарно-санитарные мероприятия предусматривают предупреждение возникновения маститов путем достижения высокой резистентности организма к возбудителям и неблагоприятно влияющим факторам внешней среды, соблюдение необходимых зооигиенических требований содержания животных и санитарного состояния машин, систематическое проведение диспансеризаций животных.

Зоотехнические мероприятия профилактики маститов у коров: строго нормированное полноценное кормление с учетом продуктивности, периода лактации, индивидуальных особенностей и состояния молочной железы, а также организация мощиона, правильность ухода за молочной железой.

Агрономические мероприятия должны предусматривать составление севооборотов с учетом потребностей животных в различных кормах, организацию зеленого конвейера и составление порядка чередования в ней культур.

Большое значение для профилактики маститов имеет организация культурных пастбищ, расчистка естественных пастбищ от кустарников, наличие которых может стать причиной нарушения целостности кожи, сосков, вымени.

8.3. Дерматиты вымени

Ожог кожи вымени лучами солнца

В знойные дни, особенно в начале пастбищного содержания, солнечные лучи иногда вызывают у коров *ожоги вымени*. Кожа сильно гиперемирована, болезненна при ощупывании, иногда отечная, напряженная, блестящая. Обычно поражается одна сторона вымени. Состав молока не изменяется. При сильной болезненности заметно общее угнетение.

Прогноз благоприятный.

Лечение. Кожу смазывают борным вазелином, животным маслом, сметаной. Хорошо действует нафталиновая мазь. Заболевание проходит в течение 1-2 суток.

Отморожение вымени

У коров *отморожение вымени* чаще наблюдается в лактационный период, у кобыл – при перегонах или использовании на работе в морозные ветреные дни. Поражаются преимущественно передние соски. Через несколько часов после отморожения можно заметить красноту кожи, вымя очень болезненно при доении. Через 1-2 дня поверхность кожи принимает вид пергамента или блестящей полупрозрачной пленки, плотно стягивающей сосок. На границе со здоровыми участками образуется ярко-красная линия. Иногда «пленка», как чехол, покрывает всю поверхность соска, закупоривает сосковый канал. На 5-6-й день пленка начинает трескаться, кожа кровоточит. На месте отморожения появляются участки, покрытые грануляционной тканью; местами наблюдается очаги эпителизации. Легкие и ограниченные отморожения заканчиваются эпителизацией поврежденных поверхностей. При глубоком поражении возникает гангрена сока. Особенно опасны поражения верхушки соска: в результате их возникает стриктура или полное зарастание соскового канала.

Лечение. Отмороженные места смазывают смягчающими мазями. Необходима катетеризация соскового канала.

Фурункулез вымени

Гнойное воспаление сальных желез и волосяных мешков кожи наблюдается преимущественно в лактационный период у коров с волосатым выменем, содержащихся без подстилки. Возбудители фурункулеза – главным образом белые и желтые стафилококки и стрептококки.

Клинические признаки. На коже вымени, обычно в межвыменной бороздке, возникают одиночные или множественные очаги воспаления величиной от чечевичного зерна до гороши-

ны; часто в центре такого очага расположен корень волоса. С развитием процесса кожа истончается и становится красной или желтоватой. Каждый фурункул может достигать размера лесного и даже грецкого ореха. В центре крупных фурункулов ощущается флюктуация. Вследствие отека смежных участков очаги воспаления становятся плотными и характеризуются сильной болезненностью. Созревшие фурункулы самопроизвольно вскрываются; выделяющийся гной склеивает волосы, инфицирует смежные участки. Поэтому наряду с заживающими фурункулами возникают новые, и болезнь принимает затяжное течение.

Одиночные фурункулы не влияют на молочную продуктивность и качество молока. При обширных поражениях кожи вследствие ее болезненности доение бывает затруднено, секреция молока уменьшается.

Прогноз благоприятный, однако возможны осложнения в виде флегмоны и индурации вымени.

Лечение. Основное лечение заключается в тщательном обмывании кожи пораженного участка теплой водой с мылом или лучше слабодезинфицирующим раствором. Волосы коротко выстригают. Засохшие корочки экссудата удаляют. Кожу вокруг воспаленного очага протирают раствором йода 1:500-1000. Созревшие фурункулы вскрывают крестообразным разрезом. Прорвавшиеся фурункулы после обтирания (важно не размазывать гной на коже) можно покрыть ксероформной, ихтиоловой, стрептоцидовой мазью или присыпать дезинфицирующим порошком. Хороший эффект дают синий свет и облучение кварцевой лампой, сухое тепло, ультразвук.

Наряду с местным лечением, в частности при массовом поражении животных, необходимо улучшить их содержание и изменить рацион.

8.4. Травмы вымени

Ранения вымени случаются при содержании скота на пастбище в лесистой местности, в загородах из колючей проволоки. Они могут быть нанесены рогами других животных. По степени повреждения тканей раны бывают поверхностными, с нарушением целостности кожи и подкожной клетчатки, и проникающими, с повреждением и паренхимы.

Раны вымени

Преимущественно они бывают рваными с травмированными краями, заживают медленно и часто осложняются проникновением микробов. Микроорганизмы по молочным каналам и лимфатическим сосудам распространяются по всей четверти или половине вымени и обуславливают появление гнойного мастита, флегмоны и других осложнений, сопровождающихся тяжелым клиническим течением и нередко полной потерей молочной продуктивности. При проникающих ранах и свищах постоянное вытекание молока приводит к постепенному прекращению его секреции.

Лечение. Начинают с обезболивания вымени по Б.А. Башкирову (7-8 мл 3%-ного раствора новокаина на 100 кг живой массы).

При поверхностных ранах после тщательной очистки края раны сшивают узловыми швами; травмированные участки тканей, омертвевшие края следует предварительно оживить скарификацией или иссечь. Проникающие раны можно зашить только при уверенности в отсутствии в ней микробов и после тщательного оживления их краев.

Свищи молочной цистерны

В возникновении *свищей цистерны* большую роль играют проникающие раны, абсцессы, травмы с некрозом участка стенки цистерны. Они чаще всего встречаются у коз и коров.

Клинические признаки. Через свищевое отверстие, обычно величиной с булавочную головку, выделяется молоко. Окружность свища сформирована из рубцовой ткани, простирающейся на весь участок бывшей травмы.

Лечение. В сухостойный период после обезболивания оживляют края раны скарификацией или прижиганием ляписом, карболовой кислотой. Иногда полезно скрепить края 1-2 швами. Во время лактации необходима пластическая операция. Вначале иссекают свищевую язву и окружающие ее рубцовые ткани. После иссечения рубца на края раны слизистой оболочки накладывают 2-3 кетгутных шва.

Ушибы вымени

Ушибы вымени возникают при тех же условиях, что и раны.

Клинические признаки. При легких травмах, сопровождающихся небольшими кровоподтеками в подкожную клетчатку и иногда в паренхиму железы, процесс быстро ликвидируется; развивающееся асептическое воспаление ослабевает, экссудат рассасывается. Однако нередко после ушиба появляются большие гематомы или аневризмы сосудов. При благоприятных условиях гематомы даже значительной величины частично рассасываются.

При внедрении микробов, особенно после некроза травмированных тканей, ушиб осложняется абсцессом, флегмоной или некрозом четверти и всей молочной железы.

Характерными признаками ушиба вымени служат примесь крови к молоку, отек, гиперемия, повышение местной температуры; болезненность часто появляется на 2-3-й день после нанесения травмы.

Лечение. Животному представляют покой. Первые 2-3 дня к вымени подвязывают мешок со снегом или льдом; часто (через 20-30 минут) обмазывают кожу вымени жидкой, холодной, лучше со снегом, глиной. Для повышения общего тонуса, свертываемости крови внутривенно вводят 10%-ный раствор кальция хлорида или глюконата (100-150 мл).

Если холод не приостанавливает развитие воспалительного процесса, на 3-4-й день переходят к теплу в виде припарок или применяют тиосульфатную грелку. При больших гематомах необходимо обычное хирургическое лечение.

Сужение соскового канала (тугодойность)

Тугодойность – порок, заключающийся в узости соскового канала, вследствие чего при доении приходится прилагать большие усилия и тратить много времени; при этом часто травмируется слизистая оболочка цистерны с последующим развитием воспалительного процесса или разрастанием гранулём на месте надрывов.

Сужение канала может возникнуть при врожденной или приобретенной гипертрофии сфинктера соскового канала, перерождений мышц в результате воспалительных процессов, рубцовых стягиваний после ранений.

Диаметр соскового канала у нормально доящихся коров колеблется от 2,5 до 4 мм, у тугодойных коров он не более 2 мм.

Клинические признаки. При доении выделяется тонкая струйка молока. Пальпацией удастся констатировать утолщение в области сфинктера или рубец на верхушке соска.

Лечение. Задача терапии заключается в ослаблении тонуса сфинктера соска или в растяжении образовавшегося рубца. Когда гипертрофирован сфинктер, быстрый и длительный эффект дает насильственное расширение канала бужами из набора А.А. Осетрова. В исключительных случаях (и только при рубцовом стягивании) можно попытаться применить кровавое расширение соскового канала путем рассечения рубца тонким и острым стилетом.

8.5. Санитарно-гигиенические правила ручного и машинного доения

Правильное и своевременное доение животных положительно сказывается на секреции молока, повышает удой и жирномолочность. Существует два способа доения: ручное и машинное. Поскольку молокоотдача начинается практически из всех сосков, то лучшим способом следует признать машинное доение.

Машинное доение даёт возможность выдаивать все четверти вымени одновременно. При правильном его проведении исключается ручное додаивание коров.

Доярки должны работать в чистых халатах, с чистыми руками, с коротко обрезанными ногтями и прошедшие медицинский осмотр.

Перед доением вымя обмывают теплой водой ($t = +40...+45^{\circ}\text{C}$), вытирают его полотенцем и проводят подготовительный массаж. Доильные стаканы надевают на соски не позже, чем через минуту после подмывания вымени, так как рефлекс молокоотдачи наступает в среднем через 30-40 секунд

после этого. Для обеспечения высокой интенсивности молокоотдачи во время доения нужно, чтобы доильные стаканы были теплыми (их предварительно погружают в теплую воду или 0,2%-ный раствор хлорамина). Заключительный массаж вымени коров при машинном доении проводят в конце, не снимая доильных стаканов.

В тех случаях, когда правила техники машинного доения не соблюдаются, нарушается нормальный процесс молокоотдачи. Это приводит к снижению удоев и жирности молока.

Наряду с контролем за исправностью доильных установок и аппаратов для профилактики маститов и улучшения качества молока на фермах необходимо создать образцовый санитарный порядок, особенно в период доения. Воду в ведре следует менять после каждой коровы. Молочную железу обтирать чистым полотенцем или марлей, которые также после каждой коровы прополаскиваются в одном из дезинфицирующих растворов (0,1%-ный хлорамин; 0,5-1%-ный однохлористый йод или 0,25%-ный дезмол). В особую посуду из каждого соска сдаивают первые струйки молока, так как они содержат большое количество микробов. Обмывание вымени сочетают с массажем с таким расчетом, чтобы к началу доения добиться у коров припуска молока и подготовить их к активной молокоотдаче.

При машинном доении применяют только машинное додаивание, чтобы не выработать рефлекс задержки молока. Додаивание осуществляют при уменьшении притока молока: одной рукой оттягивают за коллектор доильные стаканы вперед и вниз, а другой проводят массаж долей вымени.

Весь процесс доения коровы должен продолжаться 5-7 минут (до 12 минут). Доильные стаканы надо снимать осторожно после освобождения вымени от молока. После доения кончики сосков необходимо обработать каким-либо дезинфицирующим препаратом (йод-сантиполом, синта-йодом, мастозолем).

Высокие санитарно-гигиенические требования предъявляют к доильной аппаратуре и посуде, поскольку их использование сопровождается неизбежным скоплением белковых и жировых слепков жидкой фазы молока на стенках молокопровода. Для обработки доильных аппаратов и оборудования используют моющие порошки под литерами А, АВ, В. При их применении

необходимо раз в сутки дополнительно проводить дезинфекцию. Комплексным дезинфицирующим средством является дез-мол. Его 0,25%-ный раствор содержит 125-150 мг активного хлора на 1 кг воды. Теплый (50⁰С) раствор дезмола хорошо вымывает и надежно обеззараживает молочную аппаратуру.

При *ручном способе* используют доение кулаком, которое повышает удой и жирность молока.

8.6. Уход за выменем животного

В течение лактации осуществляют контроль над технологией машинного доения, обработкой сосков вымени коров до и после доения с использованием для этого методов и средств, рекомендованных действующими инструкциями. При машинном доении важно создавать группы коров на основе учета скорости молокоотдачи, с одинаковым удоем, с равномерно развитыми четвертями вымени.

В конце лактации контролируют ход запуска коров (за 45-60 дней до ожидаемых родов), обращая внимание на то, чтобы в это время дача сочных кормов и концентратов была значительно уменьшена. У коров, которые трудно запускаются, сочные корма и концентраты исключают полностью и ограничивают водопой. На фоне такого кормления следят за правильным снижением числа доений.

В сухостойный период не реже 2 раз в месяц следует проводить клиническое исследование вымени.

Перед постановкой в родильное отделение корову тщательно чистят, тазовую часть туловища, конечности и вымя обмывают теплой водой, при необходимости волосяной покров вымени подстригают. Обязательно проводят исследование на выявление субклинической формы мастита. Если приплод первые дни находится с матерью, то вымя ей перед кормлением теленка обмывают теплой водой и насухо обтирают полотенцем. Оставшееся после подсоса молоко додаивают аппаратом.

После исчезновения послеродового отека вымени корову переводят на машинное доение, которое лучше начинать с 7-10-го дня после родов, и проводят раздой. В зависимости от состояния вымени на 2-5-й день послеродового периода в рацион посте-

пенно вводят сочные корма и концентраты, доводя уровень кормления до нормы к 10-15-му дню. Рационы составляют, исходя из лабораторных анализов кормов и крови животных. Дойных коров необходимо проверять на мастит 1 раз в месяц лабораторными методами.

Кроме того, состояние молочной железы контролируют при проведении акушерской и гинекологической диспансеризации. Больных самок лечат, а самок с необратимыми изменениями вымени выбраковывают.

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности строения и функции молочной железы у самок домашних животных разных видов?
2. Что включает в себя методика исследования молочной железы?
3. На каком принципе основана классификация маститов, гипогалактии и агалактий по А. П. Студенцову?
4. Каковы особенности течения мастита у самок сельскохозяйственных животных разных видов?
5. Какое лечение необходимо при разных формах мастита?
6. Какие меры применяют для профилактики маломолочности (гипогалактии)?
7. Какие мероприятия включает в себя профилактика маститов?

9. ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЭМБРИОНОВ ЖИВОТНЫХ

В результате изучения данного раздела студент должен знать:

- *этапы технологического процесса трансплантации эмбрионов животных.*

Уметь:

- *обосновывать экономическую, зоотехническую и ветеринарную значимость трансплантации эмбрионов;*
- *проводить отбор и подбор доноров и реципиентов для трансплантации зародышей.*

Владеть навыками:

- *обработки животных (доноров и реципиентов) гормональными и другими препаратами для суперовуляции и синхронизации половой охоты;*
- *вымывания зародышей из полости матки животного-донора;*
- *технологии обработки зародышей (оценка качества, хранение и др.);*
- *проведения пересадки эмбрионов животному-реципиенту.*

Трансплантация эмбрионов – биотехническая операция, сущность которой состоит в извлечении из половых путей самки-донора эмбрионов на ранних стадиях развития и переносе в половой аппарат самки-реципиента.

Работа по трансплантации включает в себя несколько этапов:

- *отбор доноров и реципиентов;*
- *синхронизация охоты у доноров и реципиентов;*
- *вызывание суперовуляции у доноров;*
- *осеменение доноров и извлечение эмбрионов;*
- *оценка, культивирование и хранение эмбрионов;*
- *пересадка эмбрионов реципиентам.*

Трансплантация эмбрионов открывает огромные перспективы ускорения темпов селекционного прогресса в животноводстве. От коровы за всю жизнь получают 5-10 потомков, между тем как современная технология трансплантации эмбрионов позволяет получить от коровы-рекордистки за ее жизнь несколько десятков телят (рис.).

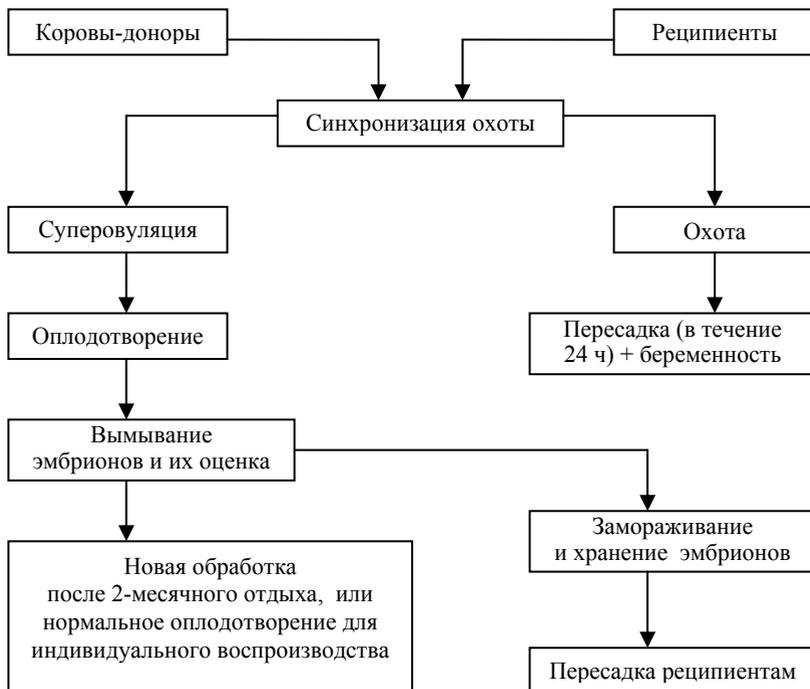


Рис. Схема трансплантации эмбрионов

Трансплантация эмбрионов расширяет возможность обмена генетическим материалом между странами и континентами. Перевоз эмбрионов несравненно проще и дешевле, чем транспортировка животных. Отпадают ветеринарные проблемы, поскольку прозрачная оболочка зиготы непроницаема как для бактерий, так и для вирусов.

Трансплантация эмбрионов усиливает ежегодный генетический прогресс в животноводстве на 3%.

Метод трансплантации эмбрионов может быть использован для создания генофонда редких и исчезающих пород животных.

Разработка техники культивирования ооцитов позволяет получить потомство от животных, выбывших из эксплуатации.

Уже к 2010 г. 8-10% телят будут получать посредством трансплантации эмбрионов.

9.1. Отбор доноров и реципиентов

Важнейшим критерием при отборе является высокая племенная ценность животного. Оценочный критерий для коров молочных пород – 7-12 тыс. кг молока в год жирностью 3,6-4,3%. Оценка коров доноров по собственной продуктивности охватывает первые 2-3 лактации.

Помимо уровня удоев и жирномолочности используют ряд дополнительных признаков: скорость молокоотдачи, форму вымени и сосков, наследственную предрасположенность к маститу, содержание белка в молоке, показатели воспроизводительной функции за несколько отелов и экстерьерные показатели.

Животные, признанные донорами, должны быть здоровыми, иметь среднюю или заводскую упитанность, ненарушенный обмен веществ, нормальные половые циклы. Тщательным клинико-гинекологическим исследованием у них исключают патологические процессы в репродуктивных органах (эндометрит, цервицит и др.), а также структурные изменения на почве перенесенных болезней. Идеальный возраст коров для включения в группу доноров составляет 4-5 лет.

На суперовуляцию коров-доноров обычно ставят не раньше 60 дней после отела. Эмбрионы от них получают 2-3 раза с перерывом в 45 дней, после чего возвращают в стадо для естественного воспроизводства.

В качестве реципиентов в основном используют телок в возрасте 17-18 месяцев живой массой не менее 340 кг, имеющих среднюю упитанность. Для этой цели также пригодны молодые коровы (второго, третьего отела) при отсутствии у них каких-либо отклонений морфофункционального характера в репродуктивных органах.

На каждого донора надо иметь 6-10 реципиентов, так как за сбор извлекают 6-7 эмбрионов.

9.2. Вызывание суперовуляции

Вызывание множественной овуляции – один из ключевых вопросов технологии пересадки эмбрионов. Наиболее надежный, эффективный и безопасный способ – применение ФСГ гипофизарного.

Максимальный эффект достигается при обработке ФСГ-супер на 9-12-е сутки полового цикла. ФСГ-супер инъецируют дважды в сутки в понижающих дозах, начиная с 4-8 мг; всего за 8 инъекций расходуют 32-50 мг препарата. На третьи сутки после начала суперовуляторной обработки инъецируют эстрофан в дозе 500 мкг (2,0 мл), а через 12 часов – половинную дозу. Применяя эту схему, получают в среднем 5,3 полноценных эмбриона на донора.

9.3. Синхронизация охоты и овуляции у доноров и реципиентов

При пересадке свежеизвлеченных эмбрионов необходимо обеспечить синхронную охоту и овуляцию у донора и реципиентов. С этой целью применяют лютеолитические гормоны (эстрофан, суперфан и др.) путем двойной (с интервалом 2 суток) внутримышечной инъекции реципиентам с таким расчетом, чтобы повторное введение приходилось на 3-й день от начала обработки ФСГ-супер коров-доноров. За обработанным поголовьем ведут наблюдения для своевременного обнаружения точки, общей половой реакции, охоты. Реципиента закрепляют за донором в случае полного совпадения сроков начала охоты.

9.4. Осеменение доноров

Донора искусственно осеменяют в первый раз через 8-12 ч после обнаружения охоты быком-пробником и повторно спустя 12 часов.

Для осеменения используют двойную дозу замороженно-оттаянной спермы, содержащую не менее 40 млн подвижных спермиев.

9.5. Извлечение эмбрионов

Эмбрионы извлекают хирургическим и нехирургическим путем.

Хирургический путь – это извлечение эмбрионов через разрез брюшной стенки в области голодной ямки. Применяются

и другие оперативные доступы: через разрез по белой линии живота, через верхний свод влагалища.

Независимо от оперативного доступа матку подтягивают к операционной ране, делают небольшой разрез стенки одного из рогов вблизи тела матки, через него вставляют катетер Фоллея и продвигают к верхушке рога. В баллончик-манжету катетера Фоллея нагнетают 20-30 см³ воздуха и таким образом ограничивают промывную полость передней части рога. Далее к катетеру присоединяют шприц и через него подают в верхушку рога подогретую до 37°C промывную жидкость. Вытекающую через катетер Фоллея жидкость собирают в стерильный флакон и переносят в лабораторию. Так же поступают и со вторым рогом.

Для *нехирургического извлечения* эмбрионов лучший срок – 7-8-е сутки (отсчет ведут от первого осеменения).

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

Вывывание проводят при помощи резинового катетера Фоллея с приспособлением в виде надувного резинового баллона для фиксации его в роге матки. При подготовке к работе катетер Фоллея стерилизуют 70%-ным спиртом-ректификатом, а внутрь его вставляют стальной стилет.

Левую руку вводят в прямую кишку и освобождают ее от фекалий. Катетер вместе со стилетом, заключенным в санитарный чехол, направляют в наружное отверстие канала шейки матки и расчехляют. Ладонью левой руки захватывают шейку и, поворачивая ее влево-вправо, натягивают на катетер, после чего катетер направляют в один из рогов. Как только верхушка катетера достигнет середины рога, дальнейшее его продвижение осуществляют по мере извлечения стилета. Убедившись в том, что конец катетера находится вблизи верхушки рога, а баллон – впереди бифуркации, стилет полностью вынимают из катетера. При помощи 20-граммового шприца баллон заполняют воздухом в объеме 10-15 см³, что обеспечивает фиксацию катетера с одновременной изоляцией промывной полости, ограниченной передним участком рога матки. Далее к катетеру присоединяют специальный шприц объемом 50-60 мл и медленно вводят в рог

матки 40-50 мл фосфатного буфера Дюльбекко, содержащего 1%-ную инактивированную сыворотку крови новорожденного теленка. Рог матки осторожно поглаживают, чтобы отделить эмбрионы от стенок матки.

Промывную жидкость отсасывают шприцем и собирают в стерильный флакон. Вымывание повторяют 4-6 раз, расходуя 200-400 мл физиологической среды. Катетер переводят в другой рог, и манипуляции по вымыванию эмбрионов повторяют. Процедура вымывания эмбрионов обычно длится 20-50 минут.

Степень извлечения эмбрионов этим методом составляет 56-80%.

9.6. Поиск и оценка качества эмбрионов

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

Точная оценка эмбрионов важна для прогнозирования результатов пересадки и отбора, на пригодность к замораживанию. Ее проводят под инвертированным микроскопом при увеличении в 50 раз. При этом определяют стадию развития эмбриона, категорию качества.

Различают четыре категории качества: отличное, хорошее, удовлетворительное, плохое. Для пересадки используют эмбрионы отличного и хорошего качества.

9.7. Хранение эмбрионов

После оценки на жизнеспособность эмбрионы дважды промывают в фосфатном буфере Дюльбекко с добавлением антибиотиков, засасывают в минипайету вместе с небольшим количеством среды. Для пересадки используют в первые 2-4 ч после извлечения из половых путей донора.

При разработке способа кратковременного хранения эмбрионов вне организма был использован метод культивирования тканей и клеток. Эмбрионы хранят в атмосфере, обогащенной углекислым газом, при постоянной температуре (37°C). В таких условиях они остаются жизнеспособными 24-48 ч. Имеются сообщения о том, что снижение температуры до 10°C позволяет продлить их жизнеспособность до 5-6 суток.

На протяжении 3-4 суток эмбрионы можно хранить в яйцепроводах крольчихи, выживаемость составляет в среднем 73%.

На сегодня используют два способа глубокого замораживания эмбрионов: в программируемом режиме (ступенчатое охлаждение) и одномоментный (витрификация). Замораживают быстрым методом в минипайетах емкостью 0,25 мл.

9.8. Пересадка эмбрионов

До середины 70-х годов применяли исключительно *хирургический метод* пересадки эмбрионов. Доступ к матке обеспечивался лапаротомией по белой линии живота или в области подвздоха под общим наркозом. Рог матки, прилегающий к яичнику с функционирующим желтым телом, подтягивали к разрезу, делали прокол стенки концом капиллярной трубки в нескольких сантиметрах от места соединения с яйцепроводом. При этом стремились избежать повреждения сосудов и кровотечения. Эмбрион с небольшим количеством физиологической среды вводили в верхушку рога. После хирургической трансплантации приживаемость была довольно высокая – до 72%.

При *нехирургическом методе* пересадки животному делают низкую сакральную анестезию, вводят маточный релаксант.

Нехирургическую пересадку эмбрионов проводят с помощью модифицированного катетера Кассу, предназначенного для искусственного осеменения.

Эмбрион засасывают шприцем в стерильную пайету в такой последовательности: среда, пузырек воздуха, среда с эмбрионом, пузырек воздуха, среда, пластиковая пробка.

Замороженные эмбрионы непосредственно перед использованием оттаивают быстрым методом, погружая в воду, нагретую

тую до 37°C. Пайету, пробирку или ампулу быстро извлекают из канистры криобиологического сосуда, погружают в воду на 10-12 с. Оттаянные эмбрионы переносят из пробирки или ампулы на часовое стекло для морфологической оценки.

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

Реципиентов после пересадки эмбрионов обеспечивают полноценным кормлением, ежедневно предоставляют активный моцион. Через 50-60 дней после пересадки проводят ректальное исследование на стельность.

При нехирургическом методе пересадки приживаемость эмбрионов составляет 40-50%.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит метод трансплантации эмбрионов?
2. В какой стадии развития можно трансплантировать эмбриона?
3. В чем заключаются отбор и подготовка доноров?
4. В чем состоят отбор и подготовка реципиентов?
5. Какие инструменты используют для получения и пересадки зародышей коров?
6. Какими методами получают зародышей от коров-доноров?
7. Как оценивают качество зародышей?
8. Какие разработаны методы хранения эмбрионов?
9. В чем состоит техника пересадки зародыша реципиенту?

10. ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЗДОРОВОГО ПРИПЛОДА

В результате изучения данного раздела студент должен знать:

- *основные факторы, способствующие рождению здорового приплода;*
- *организацию работы в родильных отделениях;*
- *системы содержания при отелах у коров и выращивания новорожденных телят;*
- *болезни новорожденных.*

Уметь:

- *организовывать работу в родильном отделении и профилактории;*
- *организовывать профилактику болезней новорожденных;*
- *оказывать помощь новорожденным.*

Владеть навыками:

- *приема и обработки новорожденных.*

10.1. Основные факторы, способствующие рождению здорового приплода

Получение крепких и жизнеспособных телят во многом зависит от состояния здоровья коров, их кормления и содержания в период осеменения и беременности.

Особое значение имеет правильный и своевременный запуск беременных коров. Коров средней упитанности запускают за 45-60 дней, а коров ниже средней упитанности, первотелок и высокопродуктивных – за 2-2,5 месяца до отела.

К моменту отела животные должны быть не ниже средней упитанности. Поэтому стельную корову через 7-10 дней после запуска, а нетелей в последние три месяца стельности начинают кормить на уровне суточного удоя 6-8 кг молока лактирующего животного с таким расчетом, чтобы среднесуточный прирост живой массы составил 700-900 г, а живая масса увеличилась на 12%. В их рацион включают хорошее сено, доброкачественный силос, корнеплоды, концентраты. Сено лучше давать вволю, а в случае недостатка его можно заменить овсяной соломой. Силос хорошего качества скармливают из расчета 3-4 кг на каждые 100 кг

живой массы, но за две недели до отела его полностью исключают из рациона. Контролируют поступление в организм с кормами протеина, кальция, фосфора, витаминов, в первую очередь А и D. В рационе грубых кормов должно быть до 30%, сочных – не менее 45%, концентрированных – до 25% от общей его питательности.

Лучшим способом содержания животных в сухостойный период (зимой) является групповое беспривязное на глубокой подстилке. Группы формируются с учетом срока ожидаемого отела по 25-50 голов. В качестве подстилки используют солому из расчета 8-10 кг на голову при первом внесении и по 3-3,5 кг на голову в день в течение всего периода. Воду для поения скота в зимний период необходимо подогревать до +18...+20°C с использованием для этой цели групповых автопоилок АГК-4.

Беспривязное содержание способствует нормальному течению родов. В дневное время животные должны иметь свободный выход на кормо-выгульные площадки, оборудованные кормушками под навесами, получать ежедневный активный моцион до 1,5-2,0 км.

В летний период сухостойных коров и нетелей необходимо содержать на пастбище под контролем обслуживающего персонала круглосуточно. При отсутствии пастбищ допускается кормление животных зеленой массой на кормо-выгульных площадках с обязательным предоставлением активного моциона на расстояние до 3,5 км. Систематический активный моцион предупреждает чрезмерную отечность вымени перед отелом, исключает осложнение при родах, позволяет получить крепкий, хорошо развитый приплод, нормализует воспроизводительную функцию коров.

10.2. Организация работы в родильных отделениях (секциях)

При организации родильных отделений необходимо строго руководствоваться правилами зоогигиены и специальными инструкциями.

Под родильное отделение отводят специальное помещение. Оно должно быть сухим, светлым, просторным, с кафельными стенками и теплым полом.

На больших молочных комплексах имеется родильный цех (цех отела), состоящий из 3 секций: предродовой, родовой и послеродовой и профилакторий. В родовой секции устраивают специальные боксы размером 3×3,5 м со сплошными стенками и окнами в двери для наблюдения. В родовой секции находится аптека с набором акушерских инструментов и медикаментов. Перед входом в каждую секцию необходимо иметь дезковрики.

При родильном отделении необходимо иметь загоны для моциона животных. В родильном отделении должны работать постоянные кадры, имеющие специальную подготовку. Обязательно организуют круглосуточное дежурство. В родильное отделение не допускают посторонних. Животных переводят в предродовую секцию за 10 дней до родов. Их клинически исследуют, обращая внимание на состояние молочной железы. Наружные половые органы, хвост, промежность орошают слабым дезинфицирующим раствором. При появлении предвестников родов коров переводят в родовую секцию, где и проходят роды. Последы сразу же убирают после их отделения.

10.3. Системы содержания при проведении отёлов у коров

К концу беременности маточное поголовье переводят в цех сухостойных коров. Животных содержат в типовых помещениях (в секциях цеха сухостоя) как на привязи, так и беспривязно, в том числе в комбинированных боксах. Лучший способ содержания – беспривязный, предусматривающий свободный выход коров и нетелей на кормо-выгульные площадки. Площадь пола на одно животное в секции цеха сухостоя составляет не менее 5 м², кормо-выгульной площадки – 8-10 м², фронт кормления – 0,8-1,0 м. Соотношение числа кормовых мест к числу животных в секции равно 1:1.

Помещения и выгульные площадки разделяют легкосно-маемыми перегородками на секции, в которые группируют коров по срокам стельности (например, за 60, 45, 30 и 15 дней до отела). Отдельно выделяют группу нетелей. Комплектовать сухостойных коров в секцию следует в один день после утреннего кормления и её соответствующей подготовки. Секцию предва-

рительно чистят, моют и дезинфицируют. Подготовка животных включает в себя осмотр, диспансеризацию, исследование на мастит и взятие контрольных проб крови на биохимические исследования. Коров чистят, обмывают тазовую часть, обрабатывают кожный покров и конечности. В распорядок дня включают активный моцион, а летом – пастбу. За 7-10 дней до отела корову переводят в цех отела.

В цехе отела предусматривают наличие двух поочередно изолированных эксплуатируемых половин помещения. В каждой выделяют следующие секции: предродовую, родовую, послеродовую, профилакторий из двух секций. При этом необходимо соблюдать основной технологический принцип «всё занято – всё свободно», что способствует ветеринарно-санитарному благополучию помещений для животных.

За секциями цеха отела закрепляют постоянный обслуживающий персонал, обученный правилам работы с беременными коровами и коровами-роженицами. Они должны уметь подготовить роженицу, принять роды, выпоить первые порции молозива теленку в первые 1-1,5 ч после его рождения. В связи с тем, что роды у коров часто проходят в ночное время, на фермах организуют ночное дежурство доярок. О всех нехарактерных состояниях коровы и новорожденного теленка необходимо сообщать ветеринарному врачу.

Предродовую секцию оборудуют длинными (220 см) и широкими (150 см) стойлами и свободной цепной привязью. Пол лучше делать деревянный с использованием соломы в качестве подстилки.

При первых клинических признаках наступления родов тазовую часть туловища и хвост коровы обмывают и дезинфицируют 0,5%-ным раствором хлорамина или раствором фурацилина (1:5000) и переводят её в бокс родовой секции. Бокс предварительно очищают, моют и дезинфицируют. Размеры боксов составляет 3×3 (2,5×3) м при высоте перегородок 1,5 м. Полы в них сооружают из легко снимаемых, очищаемых деревянных щитов (можно использовать резиновые маты). В боксах подвешивают инфракрасные лампы или подводят теплый воздух от теплогенераторов. Воздух обеззараживают с помощью ультрафиолетовых ламп.

Теленка принимают на чистую сухую подстилку из соломы. Ротовую полость и ноздри новорожденного освобождают от слизи, отрезают пуповину, а её оставшийся конец (10-12 см) обрабатывают раствором йода. Затем корове дают облизать теленка, что способствует проявлению материнского инстинкта и отделению у нее последа, а также очищению волосяного покрова и усилению кровообращения в коже у плода. Содержание коров в боксах для отела беспривязное. После облизывания теленок быстрее встает на ноги и ищет вымя коровы, которое следует предварительно подготовить. Его обмывают теплой водой и протирают марлевой салфеткой, смоченной дезраствором. Первые струйки молозива сдаивают в отдельную посуду. В молозиве имеются все необходимые для теленка питательные вещества. Оно обладает выраженными иммунными и бактерицидными свойствами. Поэтому очень важно, чтобы новорожденный теленок как можно раньше получил порцию молозива (не позднее 1-1,5 ч после рождения). Теленка целесообразно содержать в родильном боксе вместе с матерью в течение 1-2 суток. В течение этого времени теленок сосет мать по 5-8 раз ежедневно. Корове скармливают сено хорошего качества. Постепенно в рацион вводят доброкачественный сенаж небольшими порциями, начиная с 2-3 кг. Поить животное лучше индивидуально из ведра теплой водой (20-25⁰С).

Через 1-2 суток корову переводят в послеродовую секцию, а теленка – в профилакторий. Если у коровы отмечены симптомы заболевания, то её переводят в изолятор или специально выделенные санитарные станки.

В послеродовой секции корову содержат на привязи не менее 7-8 дней. Стойла должны быть удлиненными (не менее 1,9 м). Если послеродовой период протекает нормально, нет отклонений в состоянии молочной железы, то в рацион коровы постепенно вводят корнеплоды и концентраты с таким расчетом, чтобы на 5-7-й день после отела довести рацион до нормы (в соответствии с живой массой и величиной суточного удоя). С третьего дня новотельным животным предоставляют ежедневную прогулку на кормовыгульной площадке, а с 10-15-го дня здоровых коров переводят в цех раздоя и осеменения.

В технологическом процессе предусматривают регулярное освобождение каждой секции цеха отела (на 5-7 дней) для очистки, мытья и дезинфекции всего оборудования. Перед входом в цех отела (его секции) размещают дезковрик, который должен занимать всю ширину проходной части коридора. Его заливают 2%-ным раствором гидроксида натрия или хлорной извести. Эти же растворы используют для обеззараживания инвентаря и предметов по уходу за животными. Боксы содержат в чистоте, а навозные решетки дезинфицируют указанными средствами.

Существуют и другие варианты. Например, глубокостельных коров и нетелей перед отелом размещают в обособленном помещении в боксах, примыкающих непосредственно к кормушкам. Содержание животных беспривязное на глубокой подстилке. Здесь же происходит их отел. Телят в возрасте 1-2 дней размещают в профилактории по индивидуальным клеткам, а с 10-дневного возраста – в групповые.

Альтернативным вариантом является проведение отела животных непосредственно в стойлах коровника. Этот способ применяется при привязном содержании дойного стада и в основном на малых или средних фермах. При использовании коротких стойл их удлиняют за счет приставки, чтобы глубокостельные животные чувствовали себя свободно. При этом обязательно используют подстилку из соломы. Родившихся телят, как правило, помещают здесь же в индивидуальных клетках с поднятым щелевым полом и обильной подстилкой из соломы или содержат весь молочивный период рядом с матерью в передней части стойла на глубокой подстилке и привязи.

10.4. Системы содержания и выращивания новорождённых телят

Существуют ручной и подсосный способы выращивания молодняка в молочный период. Последний способ имеет различные варианты.

Сменно-групповой подсосный способ выращивания молодняка под коровами-кормилицами до 2-месячного возраста. Сущность этого метода заключается в том, что под коровой-

кормилицей в течение лактационного периода выращивают несколько групп телят общей численностью до 10-12 голов в среднем за год.

На основе плана случек и отёлов комплектуют группу матерей-кормилиц. Это хорошо упитанные, здоровые, высокопродуктивные коровы спокойного нрава, с нормально функционирующими сосками и выменем. За одной кормилицей закрепляют 3-4 теленка одинаковой живой массы и возраста. Корову содержат в индивидуальном стойле, а подобранных для неё телят – в смежном станке. Новорожденных подпускают к вымени коров-кормилиц 3 раза в сутки через равные промежутки времени (в 8, 12 и 18 ч). Сам процесс сосания занимает 5-6 минут. Как можно раньше телят приучают к поеданию растительных кормов. С третьей декады жизни телятам дают концентрированные корма. В кормушках всегда находится соль, мел. Зимой телят поят подогретой до 10-15°C водой. В это время года температура в помещении где содержатся животные должна быть 16-18°C, в летний период телята находятся в лагере, а коровы – на пастбище. Коров в секции лагеря загоняют к закрепленным за ними телятами только на время подсоса 3 раза в сутки.

В хозяйствах, где отсутствует цех сухостойных коров и отела, роды проходят в стойлах. Здесь организывают такой вариант *подсосного способа* содержания новорожденных. После отела в течение первых 10 дней жизни телят содержат в индивидуальных клетках, установленных в технологических проходах помещений, и подпускают к матерям 3 раза в сутки. На 11-й день теленка переводят в профилакторий, где он выращивается по обычной технологии.

Кроме того, существует *ручной способ* кормления при выращивании новорожденных телят. При этом используют чистое свежесвыдоенное ($t = 37-39^{\circ}\text{C}$) молозиво, перелитое в банку сосковой поилки. Его выпаивают теленку не позже 1-1,5 ч после рождения через соску с калиброванным отверстием. В первые 2-3 дня остывшее молозиво подогревают на водяной бане до температуры 37-39°C и скармливают 4-5 раз в сутки по 1,5-2 л, затем не менее 3 раз по 2,5 л на каждый прием. Через 2-3 суток теленка переводят в профилакторий.

10.5. Болезни новорожденных

Асфиксия новорожденных

Асфиксия новорожденных может развиваться как при нормальных родах с тазовым предлежанием плода, так и при патологии родового процесса. У свиней асфиксия плодов, находящихся в верхушках рогов матки, может возникнуть и при головном предлежании. Аналогичную ситуацию нередко наблюдают у плотоядных, особенно при слабости схваток и потуг, когда плод слишком медленно продвигается по рогу матки. Асфиксия проявляется в легкой («синюха») и тяжелой (белая асфиксия) формах.

При «синюхе» дыхание сохраняется, хотя оно неритмичное, часто возникает кашель. Прежде всего, новорожденному придают наклонное или вертикальное положение, приподняв заднюю часть туловища, и освобождают нос и рот от скопившейся слизи. Мелких животных (поросят и др.) можно держать за тазовые конечности. Поверхность туловища растирают, к носу подносят кусочек ваты, смоченный нашатырным спиртом. Можно применить искусственное дыхание.

При белой асфиксии дыхательные движения отсутствуют, но сердце слабо сокращается. Придав новорожденному наклонное положение (мелких животных приподнимают за задние конечности), освобождают нос и рот от слизи, которую можно отсасывать спринцовкой. Применяют искусственное дыхание. Вводят лобелин (теленку 0,02 г), цититон (теленку 0,2 мл, поросят 0,05 мл), 10%-ный раствор глюкозы внутривенно. Для поддержания сердечной деятельности инъецируют кофеин или камфору. Животных опрыскивают холодной водой и растирают жгутами из соломы или сена.

Воспаление пуповины

При проникновении в культю пуповины инфекции из внешней среды развивается воспаление пупка. У телят воспаление пупка возникает при групповом содержании, когда телята сосут друг у друга пуповину и инфицируют ее.

Клинические признаки. Воспаленная пуповина отечна и болезненна. Возникает повышение местной и общей температуры. Выделяется экссудат грязно-бурого цвета.

Прогноз сомнительный.

Лечение. Абсцесс вскрывается, тщательно промывается раствором антисептиков. Рану смазывают йодом. В толщу брюшной стенки вокруг пупка инъецируют антибиотики (до 1 млн ЕД), растворенные в 20-40 мл 0,5%-ного раствора новокаина. Лечение проводят в течение 3-4 дней.

Профилактика. После рождения плода нужно на пуповину накладывать стерильную лигатуру, ниже лигатуры пупок следует отрезать стерильными ножницами, а культю обработать йодом или другими антисептиками.

Контрольные вопросы

1. Что относится к основным причинам возникновения болезней новорожденных?
2. Как организовать работу в родильных отделениях?
3. Какие существуют системы содержания и выращивания новорожденных телят?
4. Какая помощь оказывается при болезнях новорожденных?

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

А

Аборт – прерывание беременности с последующим полным или частичным рассасыванием зародыша либо с изгнанием из матки мёртвого (выкидыша) или незрелого (недоноски) плода.

Агглютинация – склеивание в глыбки (комочки) эритроцитов, спермиев, микробов или других клеточных элементов.

Акушерские инструменты – инструменты, применяемые в ветеринарной акушерской практике для оказания помощи животным при патологических родах, некоторых послеродовых болезнях. Подразделяются на вспомогательные, для фиксации и извлечения плода, для фетотомии.

Акушерство ветеринарное – наука, изучающая вопросы физиологии и патологии половых процессов и осеменения животных, беременность, роды и послеродовой период, а также болезни молочной железы и новорождённых.

Анастомоз – соединение между сосудами (кровеносными, лимфатическими), волокнистыми образованиями (нервами, мышцами), органами.

Анафродизия – полное прекращение, ослабление или неполноценность половых циклов у самок животных.

Антисептика – совокупность методов и приёмов борьбы с патогенными микробами, внедрившимися в раны или в ткани и полости животного организма.

Асептика – совокупность механических, физических и химических методов и приёмов, предупреждающих внедрение патогенных микробов в раны, полости и в организм в целом.

Асперматизм – состояние самцов с.-х. животных, при котором сперма при половом акте не выделяется.

Аспермия, азооспермия – отсутствие спермиев в эякуляте животных.

Астения – общая слабость организма, выражающаяся понижением функции нервной системы, тонуса мышц.

Астеноспермия – состояние самцов с.-х. животных, при котором эякулят содержит биологически неполноценные спер-

мии, имеющие слабую оплодотворяющую способность, низкую выживаемость и плохую подвижность.

Асфиксия – патологическое состояние организма, характеризующееся резким недостатком кислорода и избытком двуокиси углерода в крови и тканях.

Атония – понижение тонуса мышц скелета или внутренних органов.

Атрезия – процесс гибели фолликулов на всех стадиях развития. Явление физиологическое. Гибнущие фолликулы – атретические.

Атрофия – уменьшение объёма отдельных органов и тканей.

Аускультация – метод исследования внутренних органов в ветеринарной и медицинской практике, при котором проводят выслушивание звуковых феноменов, связанных с деятельностью сердца, лёгких и кишечника.

Аутогемотерапия – метод лечения собственной кровью: извлечённую из вены кровь животного вводят ему подкожно или внутримышечно.

Б

Бактериологическое исследование – исследование, применяемое для выявления патогенных бактерий в материале от больных животных или их трупов (микроскопия мазков, выделение чистой культуры бактерий, изучение их свойств, в т.ч. устойчивости к антибиотикам).

Баланопостит – воспаление внутренней стенки препуция и наружной оболочки полового члена. Часто возникает у хряков, быков, баранов.

Беременность – физиологическое состояние организма самки в период плодоношения, т.е. с момента оплодотворения и до рождения зрелого плода или до аборта.

Бесплодие – нарушение воспроизводства потомства, обусловленное ненормальными условиями существования самок и самцов, возникающее в результате воздействия на организм неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды.

Биксы – цилиндрические барабаны или коробки для стерилизации марлевых салфеток, перевязочного материала и хирургического белья в автоклавах или текучим паром.

Биопсия – прижизненное взятие частиц тканей, органов для микроскопического исследования.

В

Вагина искусственная – прибор для получения спермы от производителей с.-х. животных.

Вагинит – воспаление влагалища.

Вазопрессин – гормон задней доли гипофиза. Вызывает сужение сосудов, действуя на гладкие мышцы их стенок, поддерживает на нужном уровне обратное всасывание воды в канальцах почек.

Вазэктомия – иссечение спермиопровода; способ подготовки пробников (быков, баранов, хряков и реже жеребцов). Вазэктомированные самцы сохраняют способность к половому акту, но лишены возможности оплодотворения самки, т. к. во время коитуса в половые пути последней выделяют только секреты придаточных желёз.

Везикулит – воспаление пузырьковидной железы.

Вестибулит – воспаление преддверия влагалища.

Ветеринарно-зоотехнические правила – комплекс приёмов содержания, кормления, воспроизводства с.-х. животных и ухода за ними, основанный на зооигиенических нормах и требованиях, обеспечивающий здоровье животных, их высокую продуктивность, повышение воспроизводительной способности, племенных качеств, а также удлинение сроков их хозяйственного использования.

Ветеринарно-санитарные правила – комплекс санитарных норм и требований, обязательных для животноводческих хозяйств и других предприятий, направленный на создание благоприятных санитарных условий внешней среды с целью охраны животных от инфекционных и инвазионных болезней, а также на получение продукции животноводства высокого санитарного качества.

Ветеринарно-санитарный пропускник – специально оборудованное или приспособленное помещение для санитарной обработки людей с одновременной дезинфекцией их одежды и обуви, а также для дезинфекции и дезинсекции транспортных средств и тары. Устраивают на животноводческих фермах, птицефабриках, племенных предприятиях (станциях).

Виварий – специально оборудованное помещение для содержания подопытных животных.

Влагалище – мышечно-эластичная трубка у самок животных, участвующая в совокуплении и служащая выводным каналом для плода, плодных оболочек и плодных вод. Расположено в тазовой полости под прямой кишкой.

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

Вульва – наружные половые органы самок: половые губы, половая щель и клитор.

Вульвит – воспаление вульвы.

Выворот влагалища – выпячивание стенки влагалища из половой щели.

Вымя – молочная железа самок с.-х. животных. У жвачных и кобыл расположено в паховой области, между бёдрами, у свиней и собак – справа и слева от белой линии живота. У самцов рудиментарные молочные железы помещаются впереди мошонки.

Г

Габитус – наружный вид животного в момент исследования.

Гермафродитизм – одновременное развитие в одном организме половых органов самца и самки. Встречается у свиней и коз: левая гонада имеет структуру яичника, правая – семенника или смешанной ткани.

Гинекология ветеринарная – наука о функциональных расстройствах и патологических процессах в половых и других органах, обуславливающих бесплодие, их лечении и профилактике.

Гиперемия – увеличение кровенаполнения сосудов ткани или органа.

Гипогалактия – маломолочность, снижение секреции молока.

Гипотония – понижение тонуса сосудов, мышц, внутренних органов.

Гистерэктомия – операция удаления матки вместе с её содержимым (разлагающимися плодами, гноем). Операция показана, когда целесообразно спасти жизнь самки.

Д

Дегенерация – процесс упрощения, обратного развития.

Диагноз – краткое врачебное заключение о сущности болезни и состоянии больного животного, выраженное в терминах современной ветеринарной науки.

Дивертикул – ограниченное выпячивание стенки трубчатых и полых органов (пищевода, кишечника, мочевого пузыря, препуция).

Диетотерапия – лечебное питание, применение кормов с лечебной целью.

Диспансеризация – система планируемых ветеринарных диагностических и лечебно-профилактических мероприятий для своевременного выявления ранних признаков болезней, их профилактики и лечения больных животных. Цель – сохранение здоровья животных, повышение их продуктивности.

Дистрофия – качественные изменения химического состава, свойств, структуры и функций тканей, связанные с нарушением обмена веществ.

Донор – 1) животное (производитель), у которого берут кровь для приготовления сывороток, а также для переливания её с лечебной целью; 2) животное, у которого берут эмбрионы или органы для трансплантации.

3

Задержание последа – задержание в матке плодных оболочек по истечении определённого времени после рождения плода. В норме время, в течение которого должен отделиться послед, составляет: у кобыл – 30 мин., у коров – 6-8 ч, у овец и коз – 3 ч.

Залёживание беременных – расстройство функций органов движения у беременных животных. Вначале животное с трудом поднимает заднюю часть туловища, затем теряет способность подниматься самостоятельно.

Зародыш, эмбрион – организм на ранней стадии эмбрионального (внутриутробного) развития.

Зигота – клетка, возникающая в результате оплодотворения, т.е. слияния женской и мужской гамет; начальная стадия развития зародыша.

И

Изолятор – помещение для обособленного содержания (изоляции) больных заразными болезнями и подозрительных по заболеванию животных. Входит в число основных производственных зданий ветлечебниц, крупных животноводческих хозяйств, племпредприятий, мясокомбинатов.

Импотенция – частичная или полная потеря половой способности у самца-производителя.

Инволюция – обратное морфологическое развитие органов и тканей (например, матки и желтого тела после родов, молочной железы после прекращения лактации).

Индурация – уплотнение органа или ткани в результате разрастания в них соединительной ткани.

Инфантилизм – необратимое общее недоразвитие организма в результате неполноценного кормления и содержания молодняка.

Искусственное осеменение животных – метод искусственного введения спермы при помощи приборов и инструментов в половые пути самки с целью её оплодотворения. Основной метод разведения с.-х. животных. Включает в себя получение спермы от самца, оценку качества спермы, её разбавление, сохранение и введение в половые органы самки.

К

Карантин – система ограничительных мероприятий, проводимых для предупреждения распространения инфекционных болезней человека, животных и растений.

Кастрация – прекращение половой деятельности путём удаления половых желёз хирургическими методами или нарушение их функции другими способами. Кастрация самцов – орхидектомия, самок – овариэктомия.

Кесарево сечение – извлечение плода через разрез брюшной стенки и матки, когда роды не могут осуществиться естественным путём.

Кистозный яичник – яичник, в котором вследствие перерождения или атрофии фолликулов или жёлтых тел образовались кисты – замкнутые полости, имеющие стенку и заполненные каким-либо содержимым.

Кома – тяжелое патологическое состояние, характеризующееся отсутствием реакции животного на окружающую среду, угасанием рефлексов и нарушением основных жизненных функций организма.

Крепитация – звук или ощущение скрипа или треска при некоторых болезнях (например, при фибринозном мастите), воспринимаемые при пальпации или аускультации.

Л

Лактация – образование и накопление молока в молочных железах женских особей млекопитающих, а также периодическое его выведение во время сосания или доения.

Лохи – выделения из матки после родов.

Лютеинизирующий гормон – гормон передней доли гипофиза. У самок стимулирует овуляцию и образование желтого тела, у самцов – развитие интерстициальных клеток в семенниках.

Лютеотропный гормон – пролактин, гормон передней доли гипофиза. Стимулирует секрецию молока после родов у самок млекопитающих, активизирует функцию желтого тела.

М

Малоплодие – рождение меньшего числа плодов у животных по сравнению с обычным.

Мастит – воспаление молочной железы. В зависимости от характера воспаления различают мастит серозный, катаральный, фибринозный, гнойный, геморрагический.

Матка – полый мышечный орган, в котором развивается плод у самок млекопитающих. Расположена в тазовой и брюшной полостях, между прямой кишкой и мочевым пузырем. Состоит из тела, двух рогов (у большинства млекопитающих) и шейки.

Мацерация – разрыхление и разъединение животных тканей вследствие пропитывания их жидкостью. Мацерации может подвергаться погибший внутриутробно плод под воздействием околоплодной жидкости.

Метрит – воспаление матки. В зависимости от локализации процесса различают: воспаление слизистой оболочки матки – эндометрит, мышечной оболочки – миометрит, серозной оболочки – периметрит и широких маточных связок – параметрит.

Многоплодие – рождение двух или более плодов у млекопитающих. Нормальное явление у мелких животных, исключение – у крупных.

Моцион животных – регулярные прогулки на свежем воздухе, способствующие нормализации обмена веществ и функций организма.

Мошонка – наружная часть семенникового мешка, в полости которого помещаются семенники с придатками и семенные канатики.

Мумификация – высыхание трупа или омертвевших при сухой гангрене отдельных частей живого организма.

Н

Некроз – местная смерть, омертвление, отмирание отдельных клеток, органов или частей тела в живом организме.

Некроспермия – эякулят, содержащий мертвые спермии.

Нимфомания – болезнь самок, характеризующаяся ненормально повышенным половым возбуждением. Причина – нарушения нервногуморальной регуляции в организме самки.

О

Овуляция – выход зрелой яйцеклетки и фолликулярной жидкости из фолликула яичника в воронку яйцевода.

Окситоцин – гормон задней доли гипофиза. Вызывает сокращение мускулатуры матки и альвеол молочной железы.

Олигоспермия – резкое снижение количества спермиев в эякуляте (одиночные спермии).

Оогенез – овогенез, развитие и созревание женской половой клетки (яйца, яйцеклетки, женской гаметы) в яичнике. Делится на три периода: размножение, рост, созревание.

Оплодотворение – слияние женской и мужской половых клеток (гамет).

Орхит – воспаление семенника.

Охота половая – положительная сексуальная реакция самки на самца, свидетельствующая о возможности коитуса.

П

Паховый канал – соединяет брюшную полость с мошонкой, имеет вид щели.

Пельвиметрия – измерение таза самок животных с целью прогноза исходов родов или для родовспоможений.

Плацента – орган, развивающийся из слизистой оболочки матки и сосудистой оболочки плода (хориона); осуществляет связь плода с материнским организмом и обмен веществ между ними.

Плацентарный барьер – гистогематический барьер, регулирующий проникновение различных веществ из крови матери в кровь плода и обратно.

Плод – зародыш млекопитающего после закладки основных органов и до момента рождения.

Плодные воды – жидкости, заполняющие полости амниотической и аллантаоисной оболочек развивающегося зародыша (плода).

Плодные оболочки – окружающие плод временные образования в матке беременной самки. Различают водную (амнион), мочевую (аллантаис) и сосудистую (хорион) плодные оболочки, с которыми плод связан пуповиной.

Поедание приплода – порок, возникающий у самок некоторых млекопитающих, главным образом в результате погрешностей в их кормлении в период беременности.

Половая зрелость – способность самок и самцов воспроизводить потомство.

Половое истощение – нарушение воспроизводительной функции самца из-за чрезмерной половой эксплуатации.

Половой цикл – сложный нейрогуморальный цепной рефлекторный процесс, сопровождающийся комплексом физиологических и морфологических изменений в половых органах и других системах организма самки от одной стадии возбуждения до другой. Различают три стадии полового цикла: возбуждение, торможение, уравнивание. Феномены стадии возбуждения: течка, половое возбуждение (или общая реакция), половая охота, овуляция.

Половой член – орган совокупления у самцов животных.

Половые рефлексy – ответные реакции организма животных на воздействие соответствующих раздражителей, осуществляемое через центральную нервную систему; обеспечивают половой акт.

Послед – плодные оболочки, отделяющиеся от крипта материнской плаценты после выведения плода из матки матери.

Послеродовой парез – послеродовая кома, острая болезнь самок-рожиц с.-х. животных, характеризующаяся коматозным состоянием, гипотермией, парезом гладкой и скелетной мускулатуры глотки, желудочно-кишечного тракта, мочевого пузыря, конечностей и других органов и потерей сознания.

Послеродовой период – период от окончания родов (изгнания последа) до завершения инволюции половых и других органов роженицы, подвергавшихся изменениям во время беременности и родов.

Постит – воспаление препуциального мешка.

Потенция половая – способность самца к воспроизводству потомства. Зависит от полноценности и проявления комплекса половых рефлексов, и состояния полового аппарата самца.

Придаточные половые железы – органы самцов млекопитающих (пузырьковидные, предстательная и луковичные железы), секреты которых подготавливают уретру к прохождению спермиев, разбавляют их, увеличивают объём спермы.

Пробники – активные в половом отношении самцы с.-х. животных, используемые для выявления у самок половой охоты, стимуляции их половой функции и контроля эффективности осеменения самок.

Прогестерон – лютеостерон, гормон жёлтого тела яичников. Обеспечивает нормальное развитие оплодотворённой яйцеклетки, подготовку молочной железы к лактации, тормозит овуляцию.

Прогноз – в ветеринарии предвидение вероятного развития и исхода болезни, основанное на знании закономерностей патологических процессов и течения болезни.

Пролиферация – разрастание тканей организма путем размножения его клеток, происходящее в нормальных (например, в матке во время стадии возбуждения полового цикла) и патологических условиях (воспаление).

Пропускник ветеринарно-санитарный – ветеринарный объект для санитарной обработки обслуживающего персонала и посетителей животноводческих хозяйств, племпредприятия. Оборудуется при главном входе и въезде. Включает помещения: проходную, гардеробную, туалетную и душевую комнаты, помещения для дезинфекции одежды, транспортных средств и тары.

Простагландины – биологически активные вещества, секретируемые в организме животного. Стимулируют сокращение гладких мышц, ускоряют сердечную деятельность; у беременных вызывают родовые схватки; подавляют активность вазопрессина.

Простатит – воспаление предстательной железы.

Профилактика – в ветеринарии совокупность организационно-хозяйственных и специальных мероприятий, предупреждающих болезни животных, а также охраняющих людей от заразных болезней, общих для животных и человека.

Р

Размножение – репродукция, присущая всем организмам, способность воспроизведения себе подобных (потомства), обеспечивающая непрерывность жизни вида и преемственность поколений.

Рацион – суточный набор кормов, удовлетворяющий потребность животных в питательных веществах. Составляется из разнообразных кормов на основе норм кормления и сведений о питательности кормов. В рационе учитывают содержание кормовых единиц, протеина, минеральных веществ и витаминов.

Ректальное исследование – манипуляция, производимая через прямую кишку с целью диагностики болезней внутренних половых органов и определения беременности.

Реципиент – живой организм, которому вводят какую-либо ткань, взятую у донора. Примерами связи, «реципиент-донор» могут быть процессы переливания крови, пересадки органов, трансплантации эмбрионов, искусственное осеменение животных.

Рилизинг-гормоны – рилизинг-факторы, гипоталамические нейрогормоны, группа нейрогормонов, вырабатываемых нейросекреторными клетками гипоталамуса. Поступают с кровью по портальной системе в переднюю долю гипофиза (аденогипофиз) и избирательно стимулируют секрецию тропных гормонов (например, фолликулостимулирующего, лютеотропного, лютинизирующего).

Родильное отделение – строение на животноводческой ферме для содержания стельных коров перед родами и после них, где предусмотрены помещения для санитарной обработки животных перед родами, для родов, хозяйственное, для ветеринарного персонала, в отдельной секции – профилакторий для новорожденных телят.

Родовспоможение – оказание неотложной акушерской помощи животным при патологических родах. Преследует цель извлечь живой плод и сохранить здоровье матери.

Роды – завершающий беременность физиологический процесс, заключающийся в выведении из матки зрелого жизнеспособного плода, с изгнанием плодных вод и плодных оболочек.

чек. Осуществляются энергичными сокращениями мускулатуры матки (схватки) и брюшного пресса (потуги) с участием всего организма матери и отчасти плода.

Сальпингит – воспаление яйцепровода (маточной трубы).

Санитарная бойня – ветеринарно-санитарный цех мясокомбината (на обособленном участке) для убой больных и подозрительных по заболеванию животных.

Семенник – парная половая железа самцов, продуцирующая мужские половые клетки (спермии) и вырабатывающая мужской половой гормон – тестостерон.

Симптом – признак болезни или какого-либо явления. Является основой установления диагноза и прогноза заболевания.

Синдром – симптомокомплекс, совокупность симптомов болезни, объединенных единым патогенезом, характеризующих определённое патологическое состояние организма.

Случайная болезнь – хроническая инвазионная болезнь лошадей, ослов, мулов, характеризующаяся поражением половых органов, образованием на коже припухлостей, а затем парезами, параличами и резким истощением.

Спаривание – случка, сближение самца-производителя с самкой, при котором происходит половой акт (коитус).

Сперма – смесь плазмы и спермиев, выделяемая самцом во время полового акта.

Сперматогенез – процесс развития мужских половых клеток – спермиев – в извитых семенных канальцах семенника. Делится на четыре периода: размножение, рост, созревание и формирование.

Спермий – мужская половая клетка (гамета) животных и многих растений. Обеспечивает встречу с яйцеклеткой; активизирует её; вносит в неё отцовские гены. Имеет головку, шейку, тело и хвостик.

Стресс – особое состояние организма, возникающее в ответ на действие сильных раздражителей или различных повреждающих факторов внешней среды.

Субинволюция матки – замедленное обратное развитие тканевых элементов матки после родов.

Сухостойный период – время от прекращения у животных лактации до очередных родов. Физиологически необходим для сохранения здоровья животных, высокой молочной продуктивности, получения жизнеспособного приплода.

СЖК – сыворотка жеребых кобыл, фармакологический препарат гормонального действия; сыворотка здоровых кобыл, имеющих 45-90 сут. беременности; содержит фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны.

Т

Терапия – лечение, мероприятие или комплекс мероприятий, направленных на восстановление здоровья и продуктивности больных животных.

Тератоспермия – патологические изменения формы спермиев (гиганты, карлики, с измененной формой головки, тела, хвоста).

Токсемия – клинический синдром, обусловленный воздействием на организм циркулирующих в крови токсинов.

Токсины – ядовитые продукты метаболизма микроорганизмов, растений и животных.

Транссудат – прозрачная, бледно-желтого цвета жидкость, скапливающаяся в полостях тела при нарушении крово- и лимфообращения.

Ф

Фетотомия – при патологических родах рассечение плода на части и извлечение их из половых органов самки.

Фимоз – сужение отверстия крайней плоти, препятствующее выходу полового члена.

Флегмона – острое гнойное воспаление рыхлой соединительной ткани, склонное к диффузному распространению и некрозу.

Флюктуация – признак скопления жидкости в патологическом очаге.

Фолликуло-стимулирующий гормон – гонадотропный гормон передней доли гипофиза. Стимулирует рост и созревание фолликулов в яичнике, образование эстрогенов (эстрадиол, эстрон, эстриол).

Фримартинизм – ложный гермафродитизм, аномалия развития полового аппарата самок (рожденных из разнополых двоен), характеризующаяся переразвитием клитора при недоразвитии влагалища и других половых органов или при их отсутствии.

Ц

Цервицит – воспаление шейки матки.

Цистит – воспаление мочевого пузыря.

Ш

Шок – симптомокомплекс, характеризующийся быстро нарастающим упадком всех жизненных функций организма, нарушением гемодинамики, дыхания и обмена веществ.

Э

Экссудат – жидкость, накапливающаяся в тканях (воспалительный отёк) или в полостях тела (полостной выпот) в результате экссудации при воспалении.

Эндометрит – воспаление слизистой оболочки матки (эндометрия).

Эндотелий – слой плоских соединительнотканых клеток, выстилающий стенки кровеносных и лимфатических сосудов.

Энуклеация – в ветеринарии удаление жёлтого тела.

Эпидидимит – воспаление придатка семенника.

Эякулят – сперма, выделяемая самцом во время одной эякуляции.

Я

Яичник – парная женская половая железа, в которой образуются и созревают яйцеклетки, а также образуются женские половые гормоны (эстрадиол и его метаболиты – эстрон и эстриол).

Яйцо – яйцеклетка, женская половая клетка (женская гамета).

Яловость – экономическое понятие, означающее недополучение приплода в маточной группе стада за истекший год; выражается в процентах. Причина – бесплодие животных и аборт.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Валюшкин К.Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / К.Д. Валюшкин, Г.В. Медведев. Минск: Ураджай, 1997. 718 с.
2. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин и др.; под ред. В.Я. Никитина, М.Г. Миролюбова. М.: Колос, 2000. 495 с.
3. Ветеринарный энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1981. 640 с.
4. Некрасов Г.Д. Научные основы воспроизводства животных: учебное пособие / Г.Д. Некрасов. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. 159 с.
5. Огуй В.Г. Выращивание телят с использованием коров-кормилиц: учебно-методическое пособие / В.Г. Огуй, В.Н. Мякушко, П.С. Ануфриев, М.М. Шкуропацкий, О.Ю. Рудишин, А.И. Афанасьева. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. 36 с.
6. Огуй В.Г. Выращивание телят в молочный период: учебно-методическое пособие / В.Г. Огуй, В.С. Обидин, Л.Н. Гончарова, М.В. Трусова, Н.И. Шевченко, О.Ю. Рудишин, А.И. Афанасьева. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. 46 с.
7. Полянцев Н.И. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных: учебное пособие / Н.И. Полянцев, В.В. Подберезный. Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. 480 с.
8. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных / Н.Я. Никитин, М.Г. Миролюбов, В.И. Гончаров и др. М.: КолосС, 2003. 208 с.

Для заметок

Учебное издание

Некрасов Геннадий Давыдович
Суманова Ирина Александровна

**АКУШЕРСТВО, ГИНЕКОЛОГИЯ И БИОТЕХНИКА
ВОСПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНЫХ**

Учебное пособие

Редактор Н.Н. Есипова
Технический редактор Н.С. Муравьева

ЛР № 020648 от 16 декабря 1997 г.

Подписано в печать 25.12.2006 г. Формат 60x84/16. Бумага для множительных аппаратов. Печать ризографная. Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л. 15. Уч.-изд. л. 10,2. Тираж 250 экз. Заказ №

Издательство АГАУ
656049, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 98,
тел. 62-84-26

Отпечатано в типографии ООО «Азбука»
Лицензия на полиграфическую деятельность
ПЛД № 28-51 от 22.07.1999 г.
г. Барнаул, пр-т Красноармейский, 98а
тел. 62-91-03, 62-77-25
E-mail: azbuka@rol.ru