



УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ



**В. В. ХРАМЦОВ, Т. Е. ГРИГОРЬЕВА,
В. Я. НИКИТИН, М. Г. МИРОЛЮБОВ**

АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Под редакцией заслуженного деятеля науки РФ,
профессора **В. Я. Никитина**

Рекомендовано Министерством сельского хозяйства
Российской Федерации в качестве учебника для студен-
тов высших учебных заведений, обучающихся по специ-
альности 110305 «Технология производства и переработ-
ки сельскохозяйственной продукции»



МОСКВА «КолосС» 2008

УДК 619:618.2/.7(075.8)
ББК 48.76я73
Х89

Редактор канд. биол. наук *Т. С. Молочаева*

Рецензент зав. кафедрой акушерства, гинекологии и искусственного осеменения животных, доктор ветеринарных наук, профессор *А. М. Петров* (Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина)

Х89 В. В. Храмцов, Т. Е. Григорьева, В. Я. Никитин, М. Г. Миролюбов. Акушерство и гинекология сельскохозяйственных животных / Под ред. В. Я. Никитина. — М.: КолосС, 2008. — 197 с.: ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

ISBN 978—5—9532—0447—7

Рассмотрены анатомо-физиологические особенности половой системы животных, технология организации искусственного осеменения и трансплантации зародышей, физиология и патология беременности, родов и послеродового периода. Изложены вопросы гинекологии и андрологии, биотехнические методы регуляции воспроизводства.

Для студентов вузов по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

УДК 619:618.2/.7(075.8)
ББК 48.76я73

Оригинал-макет книги является собственностью издательства «КолосС», и его воспроизведение в любом виде, включая электронный, без согласия издателя запрещено.

ISBN 978—5—9532—0447—7

© Издательство «КолосС», 2007

ПРЕДИСЛОВИЕ



Увеличение производства молока, мяса и других видов продукции, а также сырья для легкой промышленности во многом зависит от организации воспроизводства животных. Общебиологическая закономерность заключается в том, что продуцирование молока у самок начинается только после родов. Чем выше уровень процессов размножения, тем больше приплода, а следовательно, и мяса. Поэтому повышение плодовитости и профилактика бесплодия животных остаются одними из самых насущных проблем сельскохозяйственной науки и практики.

Рациональное и эффективное ведение животноводства обеспечивает гарантированное получение приплода. Для успешного воспроизводства животных необходим комплекс организационных, агрономических, зоотехнических и ветеринарных мероприятий. Бесплодие — одна из актуальных проблем животноводства. Причины бесплодия — большое количество, они разнообразны, как и сама жизнь. Что же касается форм проявления бесплодия, то согласно классификации известного ученого в области ветеринарного акушерства, члена-корреспондента ВАСХНИЛ, профессора А. П. Студенцова, их подразделяют на следующие: врожденную, старческую, алиментарную, климатическую, эксплуатационную, искусственную и симптоматическую. Причем не всегда нарушение воспроизводства связано с болезнями животных и их половой системы. В значительной степени недополучение приплода является следствием нарушений в содержании, кормлении и хозяйственном использовании животных, организации системы осеменения, нередко и генетических факторов. В связи с этим в осуществлении мероприятий против бесплодия и малоплодия большая роль, наряду с зооветеринарными специалистами, принадлежит и технологам сельскохозяйственного производства, и, несомненно, руководителям предприятий животноводческих хозяйств разных форм собственности и направления.

Такие разновидности деятельности человека в области животноводства, как проведение случек, уход за беременными, родо-

вспоможение, возникли и развивались еще со времен приручения и одомашнивания животных. С прогрессом общества, совершенствованием практики и становлением науки сформировалось и ветеринарное акушерство, представляющее собой одну из важнейших отраслей сельскохозяйственных знаний. Современное название дисциплины — «Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных» — объединяет основные направления науки о воспроизводстве. Собственно ветеринарное акушерство изучает физиологические процессы и их нарушения при оплодотворении, беременности, родах и в послеродовом периоде в организме самок, а также болезни новорожденных животных. Ветеринарная гинекология и андрология рассматривают вопросы профилактики бесплодия самок и самцов. Биотехника размножения животных включает приемы репродуктивной технологии (искусственное осеменение, трансплантация зародышей, экстракорпоральное оплодотворение и др.).

Одно из первых руководств — «Ветеринарная родовспомогательная наука с отделением о болезнях детенышей» — было издано академиком Г. М. Прозоровым (1849). Впоследствии вышли из печати учебники для вузов профессоров: Н. Ф. Мышкина (1931), В. В. Конге (1932), А. П. Студенцова (1949), Ф. А. Троицкого (1961), Д. Д. Логвинова (1964), И. А. Бочарова и др. (1967), В. А. Акатова, Г. А. Кононова и др. (1977), К. Д. Валюшкина и Г. Ф. Медведева (1997). Некоторые из этих книг неоднократно переиздавались: так, учебник профессора А. П. Студенцова выдержал 8 изданий и выходил с 1970 г. при участии и под редакцией академика ВАСХНИЛ В. С. Шипилова, а с 1999 г. — профессоров В. Я. Никитина и М. Г. Миролобова. Все эти учебники предназначены для студентов ветеринарных и зооинженерных факультетов.

Примерной программой дисциплины «Акушерство и гинекология», утвержденной Министерством образования Российской Федерации, предусмотрено изучение вопросов воспроизводства животных студентами, осваивающими специальность «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Данный учебник составлен в соответствии с этой программой, учитывающей особенности подготовки дипломированных специалистов — технологов сельского хозяйства с высшим образованием, и издается впервые.

Глава 1

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ САМОК И САМЦОВ ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ВИДОВ



1.1. АНАТОМИЯ И ТОПОГРАФИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМОК

В половой системе самки происходит образование яйцеклеток, создаются оптимальные условия для продвижения и сохранения жизнеспособности спермиев, оплодотворения, привития зиготы (имплантации), развития и формирования плода, рождения приплода.

Органы размножения самок млекопитающих. Репродуктивная система самки (рис. 1) включает в себя наружные (вульва, клитор, преддверие влагалища) и внутренние половые органы (влагалище, матка, яйцепроводы и яичники).

Вульва образована двумя половыми губами, которые снаружи покрыты складчатой кожей с редкими нежными волосами. В коже губ находится большое количество потовых и сальных желез, а в толще циркулярная мышца — сжиматель вульвы. У самок жвачных животных дорсальный угол вульвы закругленный, а вентральный острый; у кобыл, наоборот, верхний угол острый, а нижняя спайка закруглена. Кожа вульвы переходит в слизистую оболочку преддверия влагалища, которая в норме имеет розовый цвет.

Клитор находится в нижнем углу вульвы. Он состоит из двух продолговатых кавернозных тел, заканчивается головкой и очень хорошо иннервирован.

Преддверие влагалища — часть полового канала от вульвы до мочеиспускательного отверстия. Преддверие направлено снизу вверх и вперед. У коровы и кобылы его длина составляет 8...14 см. У коровы, овцы, козы и свиньи отверстие мочеиспускательного канала разделено поперечной складкой на две части: передняя ведет в мочеиспускательный канал, а задняя образует дивертикул (слепой мешок). Эту анатомическую особенность необходимо учитывать при введении зонда в мочеиспускательный канал для удаления мочи и других целей. У кобылы дивертикул отсутствует.

Слизистая оболочка преддверия покрыта плоским многослойным эпителием и образует складки различной толщины. В под-

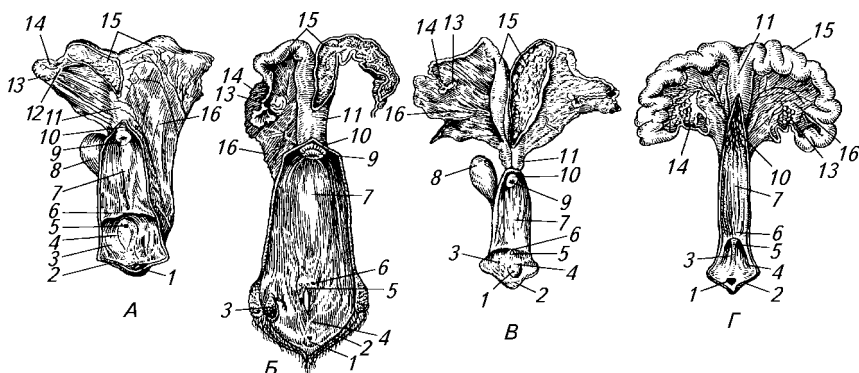


Рис. 1. Органы размножения домашних животных:

А — лошади; *Б* — коровы; *В* — овцы; *Г* — свиньи; 1 — клитор; 2 — половые губы; 3 — отверстия вентральных и дорсальных желез; 4 — преддверие влагалища, или мочеполовой синус; 5 — отверстие мочеиспускательного канала; 6 — девственная плева; 7 — влагалище (вскрыто); 8 — мочевой пузырь; 9 — влагалищное отверстие шейки матки; 10 — шейка матки; 11 — тело матки; 12 — специальная связка яичника; 13 — яичник; 14 — яйцепровод; 15 — рога матки (у лошади вскрыт левый рог, у коровы и овцы — правый); 16 — брыжейка матки, или широкая маточная связка, с проходящими в ее толще артериями

слизистом слое боковых стенок расположены парные большие преддверные (вестибулярные) железы, у самок крупных животных они размером с фасоль, выпуклые, содержат муциноподобный секрет, увлажняющий слизистую преддверия в стадии возбуждения и при родах. У собаки вестибулярные железы отсутствуют, но имеется особое кавернозное образование — луковица преддверия, которая при коитусе увеличивается, сужая преддверие.

Каудальнее, по бокам от отверстия мочеиспускательного канала, расположены многочисленные выводные протоки малых преддверных желез. Под слизистой оболочкой преддверия находится мышечный слой из гладких продольных и поперечных волокон.

Мочевой клапан (соответствующий девственной плеве приматов) находится впереди отверстия мочеиспускательного канала.

В л а г а л и щ е представляет собой полый канал, расположенный под прямой кишкой между преддверием и шейкой матки. Его длина составляет у кобылы в среднем 32 см, коровы — 30, овцы и козы — 12, свиньи — 18 и у собаки — 10 см.

Краниальный участок влагалища расширен и образует свод влагалища. Он хорошо выражен у кобылы, ослицы, коровы, буйволицы, меньше — у верблюдицы, овцы, козы, а у свиньи краниальная часть влагалища, суживаясь, без резких границ, переходит в шейку матки.

Слизистая оболочка влагалища покрыта плоским многослойным эпителием. Она лишена желез, образует продольные складки (у свиней складки отсутствуют), богато иннервирована. Слизистая оболочка претерпевает изменения в зависимости от физиологического состояния самки.

Среднюю часть стенки влагалища составляет мышечный слой, а наружный слой представляет соединительнотканную адвентицию.

Матка состоит из шейки, тела и рогов. Шейка матки благодаря мощным мышечным слоям надежно закрывает полость матки и раскрывается только во время течки, родов и при некоторых заболеваниях. Слизистая оболочка образует многочисленные складки.

Тело матки у кобылы и других однокопытных служит плодоместилищем. У самок большинства видов животных (корова, коза, овца, свинья, собака, кошка, крольчиха) плодоместилищем служат рога матки.

Из видовых особенностей следует отметить следующие.

У *кобылы* матка двурогая: от ее относительно большого тела отходят, направляясь вверх к позвоночнику, два рога. Слизистая оболочка гладкая, с почти незаметными многочисленными криптами. Шейка матки образует много продольных складок, которые обеспечивают ее широкое раскрытие при родах.

У *коровы* матка двурогая, двураздельная: на протяжении 8...10 см рога матки соединяются стенками, образуя перегородку (снаружи заметна в виде межроговой борозды), затем расходятся, загибаются вниз и в стороны, суживаясь к верхушкам. На слизистой оболочке матки расположены в четыре ряда особые образования в виде бородавок — карункулы, или материнские плаценты. У небеременной коровы размеры карункулов 8...9 × 6...7 × 1,5...2 мм; численность от 86 до 126, реже 39...200. При беременности карункулы достигают размеров гусиного яйца (2...3 × 5...8 × 3...4 см), на них хорошо (после отсоединения хориона) видны углубления крипт диаметром 0,1...2 мм (рис. 2).

У *овцы* и *козы* матка сходна по строению с таковой крупного рогатого скота. Длина шейки матки составляет 5...7 см, слизистая

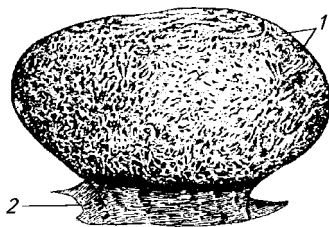


Рис. 2. Карункул на беременной матке коровы:

1 — крипты; 2 — слизистая оболочка матки

оболочка формирует четыре поперечные складки; последняя складка имеет вид рыбьего рта. Карункулы отличаются своеобразным строением. При беременности они представляют собой полусферовидные образования с углублением в центре, в которое входит плодная плацента. Общее число карункулов в матке 88...110, они расположены в основном на слизистой оболочке рогов.

У *свиньи* шейка матки длиной до 18 см, со складками — выступами с боковых сторон. Складки расположены косо и входят в просветы противоположной стороны, что создает штопорообразную извитость цервикального канала, обеспечивающую плотное вхождение пениса хряка, и предотвращает вытекание спермы во время коитуса и после него. Рога матки длинные (до 1...2 м), слизистая оболочка гладкая, без карункулов. Суживаясь к вершинам, рога переходят в яйцепроводы.

У *собаки* и *кошки* тело матки относительно короткое, рога почти прямо вытянуты вперед. Матка расположена в области поясницы (рис. 3).

У *грызунов* матка двойная (каждый рог через шейку открывается во влагалище).

У *приматов* матка в форме груши и по строению относится к типу простейших.

Яйц е п р о в о д ы — это парные извитые серозно-мышечные эластичные трубки, отходящие от вершин рогов матки. Внутри они выстланы мерцательным эпителием. Длина яйцепроводов у кобылы, коровы, свиньи составляет 20...30 см, овцы и козы — 10...15, собаки — 6...10, кролика — 10 см. Яйцепровод постепенно расширяется к яичнику и переходит в воронку, расположенную около яичника. Воронка яйцепровода богато васкуляризирована, и ко времени овуляции ее стенки расширяются вследствие гиперемии местных сосудов. В просвет воронки попадает яйцеклетка с током фолликулярной жидкости вскрывшегося фолликула яичника.

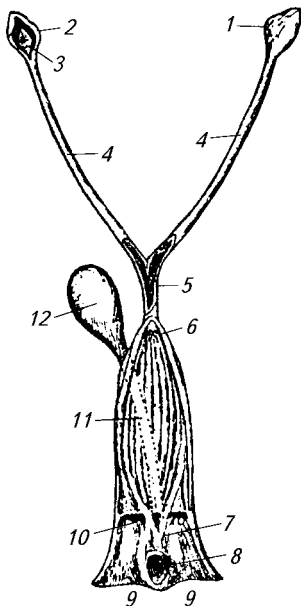
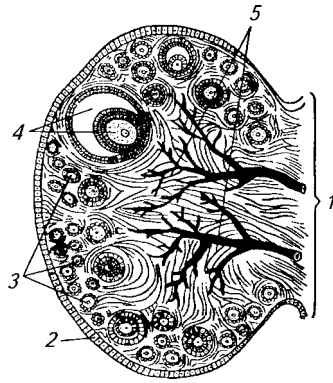


Рис. 3. Половые органы суки:

1 — сумка яичника замкнутая и 2 — открытая; 3 — яичник; 4 — рога матки; 5 — тело и шейка матки; 6 — выпячивание шейки матки; 7 — преддверие влагалища; 8 — препуциальная ямка клитора; 9 — срамные губы; 10 — девственная плева; 11 — мочевой проток (обозначен пунктиром); 12 — мочевой пузырь

Рис. 4. Схема строения яичника коровы:

1 — брыжейка яичника; 2 — зачатковый эпителий; 3 — фолликулярная зона яичника; 4 — граафов пузырек с яйцеклеткой; 5 — сосудистая зона яичника



Слизистая оболочка яйцепровода секретирует фермент гиалуронидазу, которая активно и положительно влияет на процесс оплодотворения.

Я и ч н и к и — парная половая железа, в которой образуются яйцеклетки. Размеры и масса яичников значительно варьируют в зависимости от возраста, видовой принадлежности самки, стадии полового цикла.

У коровы яичники эллипсоидной формы, покрыты белочной оболочкой, на поверхности которой находится зачатковый эпителий. Масса их 14...20 г, длина 3,5...5 см, ширина 2...2,8 и толщина 1,5...2 см. Правый яичник несколько больше левого. Располагаются яичники в тазовой полости, а при беременности опускаются в брюшную.

У кобылы яичники относительно большие: масса 40...70 г; длина 5...9 см, ширина 3...5 и толщина 2,5...4 см. Они бобовидной формы. На нижней стороне находится овуляционная ямка, в которую вскрываются зрелые фолликулы. Яичники расположены в брюшной полости: правый подвешен под 3...4-м, а левый — под 4...5-м поясничными позвонками. Яичники снаружи покрыты кроме белочной еще и серозной оболочкой, за исключением поверхности овуляционной ямки, которая выстлана зачатковым эпителием.

У овцы и козы яичники округлые. Масса составляет 0,7...3 г.

У свиньи яичники гроздевидные, в них почти всегда видны фолликулы и желтые тела на разных стадиях развития. Они покрыты белочной оболочкой, а сверху — зачатковым эпителием. Масса составляет 5...9 г.

На срезе яичника видны две зоны: корковая — фолликулярная и мозговая — сосудистая. В корковой зоне, состоящей из соединительной ткани, содержатся фолликулы разной степени зрелости; можно также обнаружить желтое тело полового цикла, беременности, персистентное, много незрелых фолликулов (рис. 4).

Оболочка фолликула состоит из соединительной ткани — теки и фолликулярного эпителия — зернистого слоя, в толще которого (в яйценосном бугорке) находится яйцеклетка.

К р о в о с н а б ж е н и е. Половые органы самок кровоснабжаются трубной и маточной ветвями яичниковой артерии, а также ветвями внутренней срамной артерии: влагалищной, переходящей в маточную артерию, и вентральной промежностной артерией.

И н н е р в а ц и я. В иннервации половых органов самок принимает участие подчревное симпатическое нервное сплетение, расположенное в широкой маточной связке, а также крестцовый отдел спинного мозга через маточно-влагалищное сплетение, от которого во влагалище отходят влагалищные нервы (парасимпатическая часть).

Органы размножения самок птиц (курицы) (рис. 5). У птиц развит только левый яичник, правый редуцирован. Я и ч н и к подвешен на брыжейке под передней долей левой почки. Он бугристый в связи с тем, что яйцеклетки растут и созревают не одновременно. Серозная оболочка богата кровеносными сосудами. На одной из сторон яичника образуется стигма, определяющая место разрыва оболочки при выходе яйца (овуляция яйцеклетки).

Начальный отдел левого я и ц е п р о в о д а — воронка длиной до 4 см — выстлан мерцательным эпителием. Здесь происходит оплодотворение яйцеклетки. Далее (во втором отделе) воронка суживается, образуя перешеек до 5 см, в котором продуцируются тонкая белочная оболочка и волокнистая пленка — кожистая скорлупа. На тупом конце яйца они в дальнейшем расслаиваются, формируя воздушную камеру. Следующая часть яйцепровода — «птичья матка» — толстостенная, длинная (6...7 см) и широкая, с ворсинчатой слизистой оболочкой. Здесь образуется скорлупа — мелкопористая, твердая (известковая), иногда пигментированная.

Конечный отдел яйцепровода длиной 8...10 см иногда называют «влагалищем» птиц: открываясь в среднюю часть клоака, отдел служит выводным каналом для яйца.

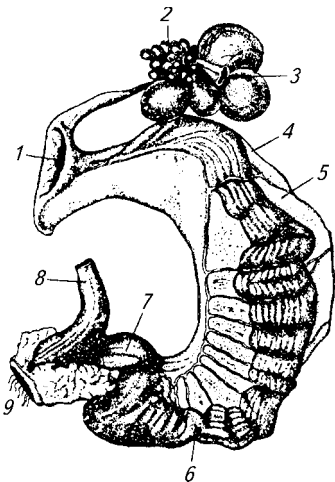


Рис. 5. Половые органы курицы:

1 — воронка; 2 — яичник; 3 — фолликулярная оболочка (освободившаяся); 4 — белковая часть яйцепровода; 5 — брыжейка; 6 — перешеек; 7 — матка; 8 — толстая кишка; 9 — клоака

1.2. АНАТОМИЯ И ТОПОГРАФИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ САМЦОВ

В половых органах самцов образуются спермии и секреты придаточных половых желез. У животных разных видов репродуктивная система различается строением, размерами, топографией, а также некоторыми функциональными особенностями.

Органы размножения самцов млекопитающих. Репродуктивная система самца (рис. 6) включает в себя семенники (тестикулы), их выводные протоки (спермиопроводы), придаточные половые железы и половой член (пенис).

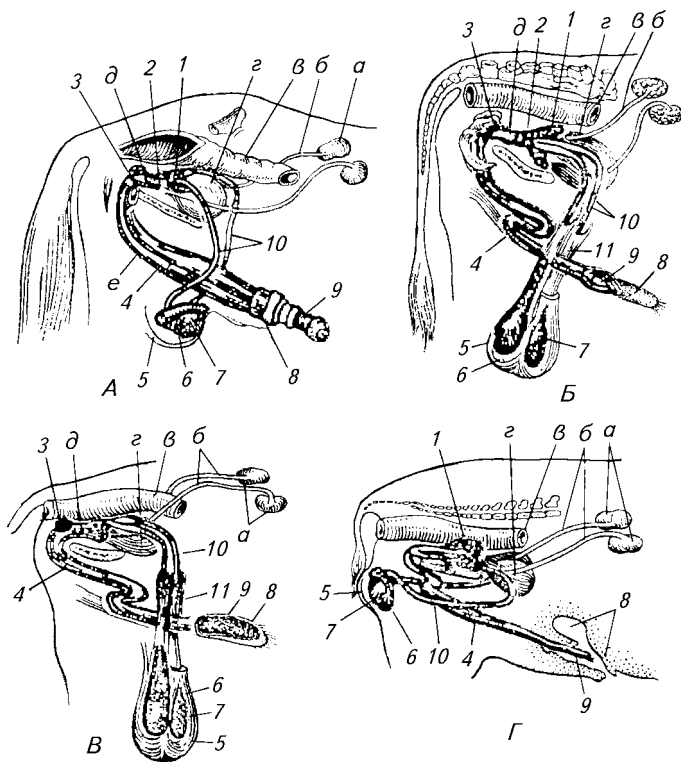


Рис. 6. Половые органы самцов:

А — жеребца; *Б* — быка; *В* — барана; *Г* — хряка; 1 — пузырьковидные железы; 2 — предстательная железа; 3 — луковичные, или куперовы, железы; 4 — половой член (пенис); 5 — мошонка; 6 — придаток семенника; 7 — семенник; 8 — препуциальный мешок пениса; 9 — головка, или конечная часть пениса; 10 — спермиопровод; 11 — семенной канатик; *а* — почка; *б* — мочеточники; *в* — прямая кишка; *г* — мочевой пузырь; *д* — тазовая часть мочеполового канала; *е* — пенисная часть мочеполового канала

Семенники (рис. 7) — это парная половая железа, расположенная в мошонке. Мошонка имеет следующие слои: кожа (слабо покрыта волосами у животных всех видов, кроме жеребца; содержит потовые и сальные железы); мышечно-эластическая оболочка (разделяет мошонку на две половины) с наружным поднимателем семенника. При переходе на семенник общая влагалищная оболочка срастается с ним и становится собственно влагалищной (специальной), под которой находится белочная оболочка.

В паренхиме долек семенника расположены извитые канальцы, которые впадают в прямые канальцы, составляющие сеть семенника. От сети отходят спермиовыносящие канальцы, попадающие в канал придатка семенника.

В придатке различают головку, тело и хвост. Канал хвоста придатка, расширяясь, переходит в спермиопровод.

Спермиопровод входит в состав семенного канатика. Через паховый канал он попадает в брюшную полость и достигает дорсальной поверхности мочевого пузыря, образуя ампулы (у хряка и кобеля отсутствуют). Здесь оба спермиопровода сливаются в общий эякуляторный проток, впадающий в начальную часть мочеиспускательного канала; далее этот канал называют мочеполовым. Обогнув седалищную дугу, он располагается на вентральной поверхности полового члена, на головке которого открывается небольшим отверстием.

В тазовой полости наружную оболочку канала образует мочеполовая мышца, а на корне полового члена — луковично-пещеристая мышца. Средняя оболочка — сосудистое, или кавернозное, тело. Внутренняя, слизистая, оболочка содержит многочисленные мелкие уретральные железы.

В мочеполовой канал впадают протоки придаточных половых желез.

Придаточные половые железы (рис. 8) включают пузырьковидные, куперовы, уретральные и предстательную.

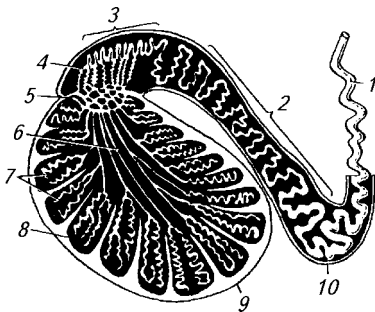


Рис. 7. Схема строения семенника и придатка (разрез):

1 — спермиопровод; 2 — тело и 3 — головка придатка; 4 — отводящие канальцы; 5 — сеть семенника; 6 и 7 — прямые и извитые канальцы; 8 — соединительнотканые перегородки; 9 — семенник; 10 — хвост придатка

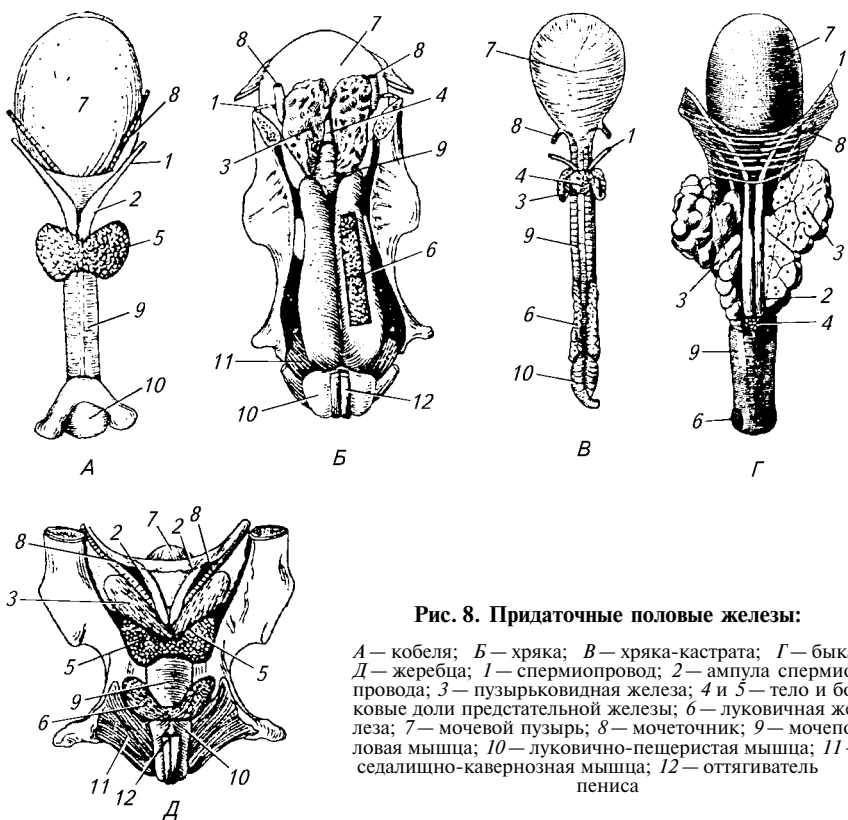


Рис. 8. Придаточные половые железы:

А — кобеля; *Б* — хряка; *В* — хряка-кастрата; *Г* — быка; *Д* — жеребца; 1 — спермиопровод; 2 — ампула спермиопровода; 3 — пузырьковидная железа; 4 и 5 — тело и боковые доли предстательной железы; 6 — луковичная железа; 7 — мочевого пузыря; 8 — мочеточник; 9 — мочеполовая мышца; 10 — луковично-пещеристая мышца; 11 — седалишно-кавернозная мышца; 12 — оттягиватель пениса

Пузырьковидные железы — это достаточно большие парные альвеолярно-трубчатые образования в форме мешков, гладкие снаружи у жеребца и хряка, бугристые у быка, барана, козла. Железы располагаются в мочеполовой складке над мочевым пузырем по сторонам спермиопроводов; их протоки открываются в мочеполовой канал вместе со спермиопроводами. Секрет желез у быка, барана, козла, хряка водянистый, у жеребца — также жидкий, но клеобразный. У кобеля эти железы отсутствуют.

Предстательная железа имеет тело и рассеянную часть. Тело расположено поперек шейки мочевого пузыря в месте перехода мочеиспускательного канала в мочеполовой, рассеянная часть — в стенке тазового отдела мочеполового канала. У предстательной железы много протоков, впадающих в мочеполовой канал, через которые выделяется жидкий секрет щелочной реакции, придающий спермиям активность (подвижность).

У жеребца и кобеля хорошо развито тело железы (имеет вид долек) и слабо — рассеянная часть. У быка отчетливо выражена рассеянная часть железы, а ее тело небольшого размера, плоское. У хряка хорошо развиты и рассеянная часть, и тело с бугристой поверхностью. У барана и козла есть только рассеянная часть.

Куперовы (луковичные) железы — парные, расположены перед выходом из тазовой полости. У жеребца и быка они достигают размера грецкого ореха, однако недоступны при ректальном исследовании, у барана и козла мельче, размером с лесной орех, а у хряка довольно большие, массой 150...200 г. Куперовы железы есть и у кролика. У кобеля они отсутствуют. Через выводные протоки, открывающиеся в мочеполовой канал, у жеребца, быка, барана, козла выделяется водянистый, а у хряка — густой секрет, сворачивающийся на воздухе в сагообразные зерна.

В спермиопроводах самцов животных тех видов, у которых есть ампулы, расположены клетки, выделяющие в ампулы секрет; у жеребца — до 80 мл.

Пенис состоит из головки, ствола и корня. К видовым особенностям относятся: у быка, барана, козла и хряка сигмовидный изгиб; у барана и козла свободно выходящий за пределы головки пениса отросток мочеполового канала; у кобеля — утолщенная головка пениса, луковичное кавернозное тело в каудальной части пениса (при эрекции сильно увеличивается) и небольшая кость (длиной 3...10 см) в краниальной части полового члена.

Головка пениса соединяется со стволом связкой. У быка связка косяя, закругляется влево, что обуславливает во время эякуляции поворот головки почти на 360° при выделении спермы.

Препуций представляет собой кожный мешок, расположенный вентрально в задней части живота. В препуции помещается пенис в неэрегтивном состоянии. У быка его длина составляет 40...50 см, диаметр 2,5...3,7 см.

У препуция имеется два листка. Париетальный — выступает во внутреннюю стенку препуция, в толще которой у быка, барана и козла расположены трубчатые железы. В каудальной части париетального листка железы отсутствуют. Париетальный листок переходит в висцеральный, покрывающий пенис. Во время эрекции складки висцерального листка расправляются, что создает условия для восприятия чувствительными нервными окончаниями пениса, в частности его головки, тактильных раздражений, возникающих при соприкосновении со слизистой оболочкой влагалища самки. Кровяное давление в головке может достигать при эрекции от 300...350 до 550 кПа (М. Г. Миролюбов, И. Н. Ибрагимов).

У хряка в париетальном листке желез нет. В дорсальной стенке краниальной части препуция находится отверстие, ведущее в слепой мешок — дивертикул. Две специальные мышцы препуция —

краниальная и каудальная — регулируют движение препуция вперед и назад.

У жеребца препуций образует двойной кожный мешок, в котором различают наружную и внутреннюю части с соответствующими листками.

К р о в о с н а б ж е н и е половых органов самца обеспечивают семенная артерия (семенники и их придатки) и ветви внутренней срамной артерии (предстательная железа, ткани промежности и мошонки, пенис); и н н е р в а ц и ю — срамной нерв и его ветви, а также нервы семенникового сплетения.

Органы размножения самцов птиц. В отличие от млекопитающих у самцов птиц нет мошонки: семенники у них закладываются и развиваются впереди и ниже долек почек. Семенники бобовидной формы подвешены на короткой связке; они сильно увеличиваются в период полового сезона. Левый семенник у некоторых видов птиц больше правого, например у цесарок в 2...3 раза. Придаток семенника расположен на вогнутом медиальном крае и заметен только в период полового сезона. В канал придатка впадают спермиовыносящие каналцы. С п е р м и о п р о в о д ы тонкие, извилистые, проходят рядом с мочеточником вдоль позвоночника и открываются на латеральной стороне средней части клоаки, где сформирован сосочек. У петухов и селезней спермиопроводы перед падением в клоаку расширяются (рис. 9).

П е н и с у большинства видов птиц отсутствует. Довольно хорошо он развит лишь у селезней, страусов, значительно слабее у

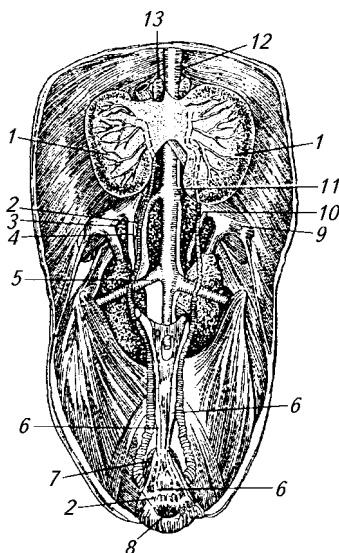


Рис. 9. Органы мочеполовой системы петуха:

1 — семенники; 2 — спермиопровод; 3 — почка; 4 — общая подвздошная вена; 5 — седалищная артерия; 6 — мочеточники; 7 — остаток удаленной прямой кишки; 8 — клоака; 9 — наружная подвздошная вена; 10 — внутренняя подвздошная артерия; 11 — наружная подвздошная артерия; 12 — аорта; 13 — надпочечник

гусаков, цесарок. Пенис птиц образован складкой вентральной части заднего отдела клоаки. В осто́ве полового члена селезенья находятся камеры, заполняющиеся при эрекции лимфой. Снаружи пенис покрыт слизистой оболочкой, которая образует спиралевидную складку в виде желоба; при эрекции желоб становится каналом. У самца страуса в пенисе есть небольшая кость.

П р и д а т о ч н ы е п о л о в ы е железы у птиц отсутствуют.

1.3. ФИЗИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Животные способны к воспроизведению в течение репродуктивного периода жизни. Этому периоду предшествует период полового созревания. У животных разных видов происходит это в различном возрасте. В последующем при сохранении здоровья и наличии хороших условий кормления и содержания половая функция у них проявляется практически всю жизнь.

1.3.1. ПОЛОВАЯ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗРЕЛОСТЬ

Половая зрелость. Это способность животных к воспроизведению потомства. Наступает по мере общего роста и развития. В начале происходят равномерный рост и созревание гипофиза. У самок вследствие его гормонального влияния увеличиваются размеры и масса яичников, а также диаметр фолликулов в них. Созревающие фолликулы вырабатывают половые гормоны (эстрогены), которые обеспечивают рост и развитие матки, а также других участков половых путей. Эти изменения приводят половую систему самки в состояние функциональной готовности, внешним проявлением которой являются первая течка, половое возбуждение и охота. В яичниках происходит овуляция.

У самок сельскохозяйственных животных половая зрелость наступает в следующие сроки: у кобылок в возрасте 12...18 мес, ярочек — 5...8, телок — 8...10 (возможны колебания от 6 до 18 мес), свинок — 5...7 мес, у сук — 6...8 мес.

На половое созревание большое влияние оказывают уровень кормления, условия содержания, порода, сезон рождения и другие факторы. Повышение уровня кормления сокращает возраст наступления половой зрелости при одновременном увеличении живой массы тела. Так, у телок голштинской породы при уровне кормления 140 % первая половая охота наступала в возрасте 29...43 нед (в среднем 37 нед), при низком уровне (60 %) — 59...80 (в среднем 72 нед); живая масса их тела к этому времени была рав-

на соответственно 263 и 345 кг. Однако обильное кормление в раннем возрасте у молочного скота отрицательно влияет на развитие секреторной ткани вымени.

У телок молочных пород первая охота проявляется раньше, чем у мясных. У телок голштинской породы, например, половая зрелость наступает в среднем в 10...11 мес.

У свиней половое созревание также стимулируется рациональным повышением уровня кормления (особенно белкового), оптимальным режимом содержания и присутствием производителя. Действуют благоприятно и групповое содержание, смешивание гнезд, смена помещения. Однако перекорм и безвыгульное содержание свинок в период выращивания, напротив, задерживают наступление половой охоты и приводят к ослаблению ее признаков. Половая зрелость наступает позднее в холодное время года.

Сезон рождения самки оказывает заметное влияние на сроки наступления ее половой зрелости. Так, если ярочка рождается зимой или в начале весны и нормально развивается, то охота у нее проявится в этот же год осенью, в возрасте 5...8 мес, но если рождение было в середине весны, то первая охота может наступить лишь в начале осени следующего года, т. е. на втором году жизни.

У самцов с наступлением половой зрелости вырабатываются половые гормоны, выделяется сперма, развиваются вторичные половые признаки.

Физиологическая зрелость. Для воспроизводства используют животных, достигших не только половой, но и физиологической зрелости. Физиологически зрелые самки и самцы характеризуются завершением формирования организма, приобретением экстерьера и 65...70 % живой массы, присущих взрослым животным данной породы и пола. Обычно физиологическая зрелость, свидетельствующая о возможности использования молодых самок для воспроизводства, наступает в определенные сроки.

<i>Животные</i>	<i>Возраст, мес</i>
Кобылы	36
Коровы	16...18
Овцы и козы	12...18
Свиньи	9...12
Собаки и кошки	10...12
Крольчихи	4...8

Своевременное осеменение ремонтных самок имеет особенно важное значение. Так, рекомендуется осеменять телок крупных молочных пород (холмогорской, черно-пестрой и др.) с 16-месячного возраста при массе тела в среднем 350 кг; телок мясных пород (казахской белоголовой, герефордской) — не позднее 15-месячного при массе 330...350 кг. В первый раз осеменять хорошо

развитых ярок грозненской, кавказской, ставропольской пород и советский меринос следует в возрасте 1,5 лет, а романовской — в 1 год (В. Я. Никитин, Л. Г. Нежданова, П. Е. Казачок). Первое осеменение свинок крупной белой породы рационально проводить по достижении ими возраста 9...10 мес и массы тела 120 кг (в племенных хозяйствах — не менее 130 кг). Целесообразно, чтобы к наступлению физиологической зрелости у самок началось регулярное проявление половых циклов.

1.3.2. ПОЛОВОЙ ЦИКЛ

У самок с достижением половой зрелости половые железы вырабатывают половые клетки, способные к оплодотворению. При этом их половая функция подчиняется определенной цикличности. В яичниках происходят процессы периодического созревания одного или нескольких фолликулов, овуляции и образования желтого тела (тел). Внешним проявлением этих изменений являются течка, половое возбуждение и охота.

Количество половых циклов и их продолжительность не одинаковы у самок разных видов. Например, у многих диких животных на протяжении года проявляется только один половой цикл — это *моноциклические животные*. Время года, когда у них отмечается половая активность, называют *половым сезоном*. Собаки и кошки также принадлежат к моноциклическим животным, поскольку у них промежутки между половыми циклами довольно длительны. В течение года у сук течка проявляется обычно два раза (поздно зимой и в конце лета), но нередко и чаще (до четырех раз). Сезонность в размножении диких млекопитающих в большинстве случаев обусловлена естественными причинами и прежде всего факторами окружающей среды.

У сельскохозяйственных животных вследствие улучшения условий кормления, содержания и соответственно ослабления сезонных влияний половой сезон удлинился. У некоторых видов (однокопытные, крупный рогатый скот, свиньи) проявляется половая цикличность на протяжении всего года. Таких животных относят к *полициклическим*. У овец и коз отмечается несколько половых циклов, следующих один за другим, после чего половая функция ослабевает. Это — *полициклические животные с половым сезоном*.

Стадии и феномены полового цикла. Учение о половом цикле создал профессор А. П. Студенцов (1953). Согласно его определению **п о л о в о й ц и к л** — это сложный нейрогуморальный рефлекторный процесс, сопровождающийся физиологическими и

морфологическими изменениями в половых органах и во всем организме самки от одной стадии возбуждения до другой.

Изучение половых циклов самок сельскохозяйственных животных имеет большее теоретическое и практическое значение. Только на основании правильных представлений о сущности половых процессов и факторах, обуславливающих их проявление, можно действительно решать проблемы регуляции половой функции, определять оптимальное время осеменения, осуществлять профилактические мероприятия против искусственно приобретенной, климатической и других форм бесплодия.

На организм животного влияют материальные факторы природной среды, которые условно делят на физические (энергетические), химические (вещественные) и биологические (биотические). Одни оказывают непосредственное (прямое) влияние, другие — опосредованное, т. е. через создаваемые человеком условия (корма и кормление, животноводческие помещения, технология и системы содержания).

При организации работы по воспроизводству сельскохозяйственных животных необходимо учитывать целый комплекс воздействий. Согласно современной концепции ритм половых циклов, последовательность и взаимосвязь специфических явлений (течки, полового возбуждения, охоты и овуляции) могут быть объяснены взаимодействием нервной и гуморальной систем организма. Необходимым условием для возникновения и течения половых циклов является наличие двух групп гормонов: гонадотропных, вырабатываемых гипофизом (фолликулостимулирующий — ФСГ, лютеинизирующий — ЛГ, лютеотропный — ЛТГ, или лактогенный), и гонадальных, которые образуются в яичниках (эстрогены и прогестерон).

Гуморальная система получает первичные импульсы от коры головного мозга. На формирование и проявление полового цикла кроме внутренних влияют и внешние факторы.

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

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 ядрах, образуется нейросекрет (рилизинг-фактор), который через кровь воздействует на ги-

пофиз, побуждая последний к выделению ФСГ. Поступление его в кровь обуславливает развитие и созревание фолликула. Созревание фолликула сопровождается образованием эстрогенов, которые через хеморецепторы и анализаторы головного мозга вызывают течку, общее возбуждение и охоту.

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

Для нормального течения половых циклов необходимы также гормоны эпифиза (через него реализуются световые воздействия), надпочечников, щитовидной и других желез.

Влияние всех гормонов полового цикла и само их образование в организме происходят как следствие стимулирующей функции нервной системы под воздействием внешней среды.

Таким образом, учитывая закономерности и взаимосвязи явлений полового цикла, в хозяйственных условиях можно правильно, эффективно организовать работу по воспроизводству животных.

В половом цикле различают три стадии: возбуждения, торможения и уравнивания.

Стадия возбуждения характеризуется проявлением следующих феноменов (явлений) полового цикла: течки, полового возбуждения, половой охоты и овуляции. Каждый из этих феноменов является специфическим и отражает одну какую-либо сторону полового цикла. Протекают они во взаимной связи, но возникают и проявляются не всегда одновременно.

Течка — процесс морфологических изменений и, как следствие, выделения слизи из половых органов самки. Характеризуется гиперемией и набуханием всех компонентов половой системы, разрастанием и активным функционированием секретирующих клеток и желез слизистых оболочек яйцепроводов, рогов, тела и шейки матки, которая в это время раскрывается. Течку определяют осмотром наружных половых органов, влагалища, шейки матки, а также исследованием выделяющейся из половых органов слизи, клиническими и лабораторными методами.

Половое возбуждение (общая реакция) — изменения в поведении самки, характеризующиеся беспокойством, отказом от корма и снижением удоя (у молочных животных), взаимными вспрыгиваниями на других самок и на самца, садку которого (с возможностью коитуса) она еще не допускает.

Охота (половая охота) — положительная сексуальная реакция самки на самца, когда она принимает позу для полового акта. Только во время охоты осеменение (естественное или искусственное) может быть плодотворным.

Стадия торможения характеризуется ослаблением и прекращением феноменов полового цикла. **Стадия уравни-**

н о в е ш и в а н и я — отсутствие признаков течки, охоты и полового возбуждения.

Созревание фолликулов и овуляция. В период эмбрионального развития в яичниках самок закладывается большое количество примордиальных (первичных) фолликулов, состоящих из овогония (яйцеклетки) и слоя фолликулярных клеток. Располагаются фолликулы в корковом слое яичника.

В процессе роста фолликул погружается в корковый слой яичника, происходит увеличение и самого овогония, после чего он превращается в первичный овоцит, окруженный прозрачной оболочкой. В это же время происходят рост и увеличение количества плоских эпителиальных (фолликулярных) клеток овоцита. Эти клетки приобретают кубическую, а затем цилиндрическую форму; число слоев увеличивается до двух, затем — до трех и более, после чего клетки опять становятся кубическими.

После окончания роста овогония фолликулярные клетки в нескольких местах расходятся, и в образовавшихся полостях накапливается жидкость. Постепенно полости объединяются в одну большую полость. Яйцеклетка отесняется к стенке фолликула. Она располагается в скоплении эпителиальных клеток в яйценосном (яйцевом) бугорке. Те клетки, которые непосредственно ее окружают, образуют кольцо — лучистый венец. Ободок клеток, выстилающих полость фолликула, называют *гранулезой*. В полости содержится вязкая, богатая эстрогенными веществами фолликулярная жидкость. Она способствует увеличению и растяжению фолликула и выходу его из коркового слоя на поверхность яичника, что предшествует овуляции (рис. 10).

Гранулезные клетки окружены мембраной. Вокруг нее расположены два слоя клеток, которые образуют оболочку фолликула.

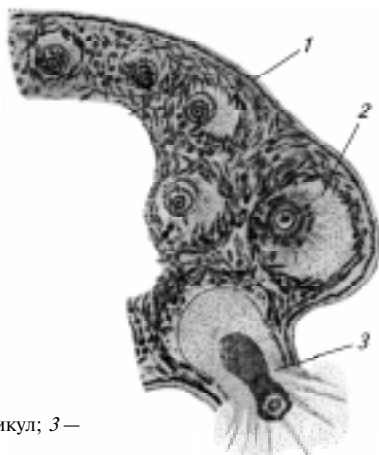


Рис. 10. Овуляция:

1 — корковый слой яичника; 2 — фолликул; 3 — овуляция

Внутренний слой (внутренняя тэка) окружает фолликул с начала роста овогония до овуляции. Клетки внутреннего слоя играют большую роль в продуцировании половых гормонов (эстрогенов) и в образовании желтого тела. Их ядра округлые в отличие от удлиненных, расположенных концентрическими слоями вокруг фолликула, ядер клеток наружной оболочки (наружная тэка). Наружная оболочка состоит из соединительной ткани и гладких мышечных волокон, она обильно снабжена кровеносными сосудами.

По мере роста фолликул округляется, набухает и начинает возвышаться над поверхностью яичника. Внутренняя оболочка фолликула приближается, а затем соприкасается с оболочкой яичника. Обе они истончаются, появляется конусовидный выступ, на верхушке которого образуется место разрыва. Яйценосный бугорок теряет связь со стенкой фолликула, и содержимое его, в том числе и яйцеклетка, выделяется из яичника. Таким образом, осуществляется о в у л я ц и я, представляющая собой сложный рефлекторный процесс, регулируемый корой головного мозга, при участии гормонов, в основном лютеинизирующего (ЛГ) и окситоцина.

Овуляция может быть рефлекторной, происходящей только после полового акта (у верблюдицы, кошки, крольчихи, нутрии и др.), и спонтанной, т. е. без полового акта (у коров, кобыл, свиней, овец). При этом следует учитывать то обстоятельство, что коитус ускоряет проявление овуляции. При удалении гипофиза овуляция не происходит.

На месте лопнувшего фолликула образуется *желтое тело*. Его клетки (лютеиновые) развиваются в основном из клеток гранулезы. Они располагаются рядами и имеют многоугольную форму. Между ними размещаются соединительная ткань и кровеносные сосуды, которые образуют перегородки, направляющиеся к центру желтого тела. Клетки продуцируют гормон прогестерон и имеют желтую окраску.

Если в период охоты животное не было осеменено или же после осеменения не произошло оплодотворение, то желтое тело подвергается обратному развитию (инволюции). В этот период его называют *желтым телом полового цикла*. При оплодотворении и наступлении беременности желтое тело называют *желтым телом беременности*. Если желтое тело задержалось в яичнике небеременного животного свыше 25...30 сут, оно становится *персистентным*.

В стадию торможения происходит ослабление и прекращение феноменов полового цикла. На месте овулировавшего фолликула образуется желтое тело. Животное успокаивается, течка завершается, вместо охоты проявляется отбой — отрицательная сексуальная реакция самки на самца.

В стадии уравнивания отсутствуют признаки течки, охоты и полового возбуждения; в яичниках имеются желтые тела и фолликулы. В этот период в организме происходят активные процессы, обуславливающие наступление новой, очередной стадии возбуждения полового цикла.

Полноценные и неполноценные половые циклы. Половые циклы бывают полноценными и неполноценными. При полноценных половых циклах у самок проявляются все специфические феномены: течка, половое возбуждение, охота и овуляция. При этом 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 значительно отдалены во времени и отмечаются даже через 5...6 сут после начала стадии возбуждения.

Для неполноценных циклов характерно отсутствие отдельных или нескольких феноменов. Так, если не проявляется течка, то половой цикл называется *анэстральным*, при отсутствии полового возбуждения — *ареактивным*, охоты — *алибидным*, овуляции — соответственно *ановуляторным*. Неполноценные циклы могут быть и смешанными (например, ареактивно-алибидные и др.).

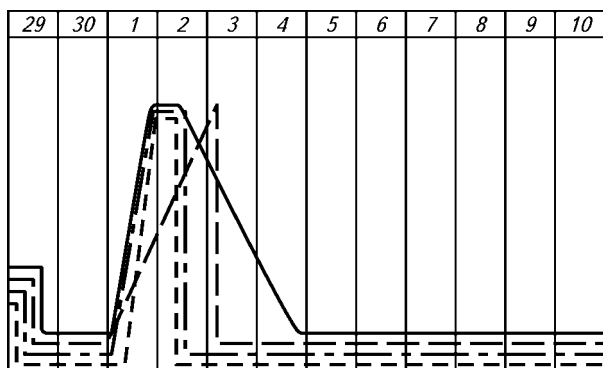
Половой цикл без общего возбуждения не оказывает существенного влияния на оплодотворяемость; без течки отрицательно сказывается на переживаемости спермиев в половом аппарате самки; без овуляции обуславливает бесплодие, так как без овуляции невозможно оплодотворение; без охоты создает затруднение при естественном осеменении самки и снижает плодовитость при искусственном осеменении (А. П. Студенцов).

1.3.3. ПОЛОВОЙ ЦИКЛ У ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ВИДОВ

У коров половой цикл составляет в среднем 21 сут (18...22 сут). Такая ритмичность наблюдается при оптимальных условиях содержания и кормления у небеременных животных. После родов стадия возбуждения проявляется спустя 3...4 нед.

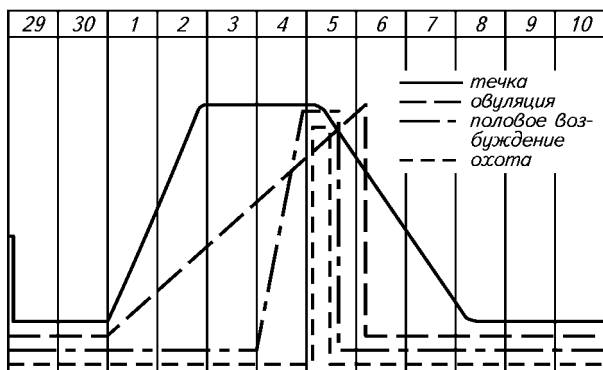
Длительность всей стадии возбуждения — обычно 3...5 сут; летом она продолжительнее (в среднем 98 ч), а зимой — короче (84 ч).

Начинается стадия возбуждения с признаков течки. Вначале — это набухание наружных половых органов, нарастающая гиперемия с последующим истечением слизи. Следует отметить, что выделение слизи легче всего можно заметить в утреннее время, когда корова лежит. Иногда (особенно зимой) слизь можно не обнаружить. Наиболее отчетливо течка проявляется в весенне-летний период. Поведение коровы в это время спокойное, но самец (бык-производитель или пробник) уже выявляет такую корову, следует



Стадия ура- возбуждения торможения уравновешивания
вновь- живания

А



Стадия ура- возбуждения торможения уравновешивания
вновь- живания

Б

Рис. 11. Схема формирования стадии возбуждения полового цикла (по Н. И. Полянцеву):

А — синхронное (одновременное) и Б — асинхронное (неодновременное) формирование

за ней в загоне (перед выгоном на пастбище) или на прогулке.

Затем, через 2...4 сут, начинают проявляться признаки полового возбуждения и, наконец, через 4...15 ч — половой охоты (рис. 11). Однако (особенно в зимнее время, при укороченном световом дне, низкой внешней температуре воздуха) половое возбуждение не всегда отчетливо проявляется, а иногда — вообще отсутствует. Поэтому в это время необходимо особенно тщательно наблюдать за животными, организовать дозированное общение с быком (по 1,5...2 ч утром и вечером), чтобы не пропустить у коров стадию возбуждения полового цикла.

Охота у коров и телок продолжается в среднем 10...23 ч; в зимнее время она несколько короче, чем летом.

Феномен овуляции происходит через 10...15 ч после окончания половой охоты, в большинстве случаев (85,2 %) — в вечерне-ночное время (Н. А. Флегматов, В. С. Шипилов).

Таким образом, признаки течки, полового возбуждения можно установить визуально, половую охоту — путем рефлексологической пробы с самцом, овуляцию — методом ректального исследования (в эксперименте — методом лапароскопии или гормональным исследованием).

Стадия торможения полового цикла у коров длится 1...3 сут, уравнивания — 6...14 сут. В стадию уравнивания при ректальном исследовании обычно выявляют мелкобугристую поверхность яичников (развивающиеся мелкие фолликулы); на одном из яичников, как правило, имеется желтое тело. Нередко наряду с желтым телом можно обнаружить и флюктуирующий фолликул (рис. 12).

При помощи утерографии установлено, что интенсивность и частота сокращений матки на протяжении полового цикла неодинаковы. Максимальная ее активность выражена в период охоты, а к концу охоты и вскоре после ее окончания моторика матки снижается: сокращения становятся более слабыми и менее продолжительными.

У овец половой цикл имеет особенности. Овца относится к полициклическим животным, но с половым сезоном. Обычно стадия возбуждения проявляется в конце лета — начале осени. Однако в условиях теплого и мягкого климата и при сбалансированном кормлении половые циклы у овец могут быть в течение всего года.

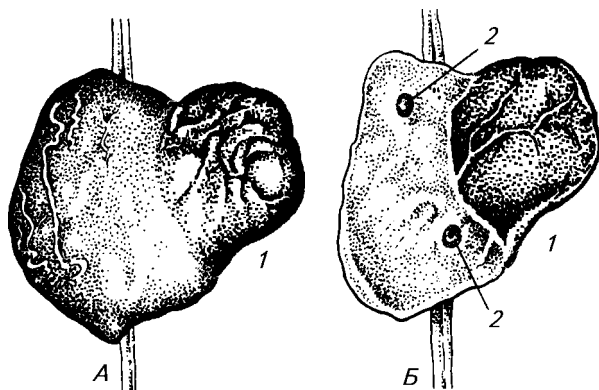


Рис. 12. Яичник коровы с желтым телом (по А. П. Студенцову):

А — общий вид; Б — разрез; 1 — желтое тело; 2 — фолликулы

Длительность полового цикла составляет 14...19 сут (чаще 16...17 сут), в том числе стадия возбуждения — 3...6 сут. Признаки течки выражены слабо и их практически не устанавливают. Половое возбуждение проявляется довольно отчетливо (блеяние, беспокорство, отказ от корма).

Охота у овец продолжается от 1,5 до 2 сут. Во время охоты моторика матки ритмична, амплитуда маточных сокращений и антиперистальтика наиболее мощны, а паузы длительны (рис. 13).

Для выявления охоты используют баранов-пробников из расчета один пробник на 50...100 маток.

У коз половой цикл протекает практически так же, как у овец.

У свиных половой цикл продолжается 20...21 сут. Стадия возбуждения наступает обычно через несколько дней после отъема поросят; длительность 1...6 сут (чаще 2 сут).

Течка характеризуется сильной отечностью вульвы, ее гиперемией (сначала активной, а затем застойной, с синюшностью слизистой оболочки).

Во время полового возбуждения свинья стремится сделать садку на других самок и на хряка. Длительность охоты — 40...50 ч.

Овуляция чаще происходит на 2-е сутки проявления охоты и завершается обычно в течение 24...48 ч от ее начала; число овулировавших фолликулов — от 16 до 22.

У коров продолжительность полового цикла в среднем 20...21 сут. Весной и осенью половые циклы протекают ритмичнее, признаки стадии возбуждения проявляются ярче.

Стадия возбуждения возникает после родов на 5-е, а чаще на 7...12-е сутки. При отсутствии оплодотворения половые циклы по-

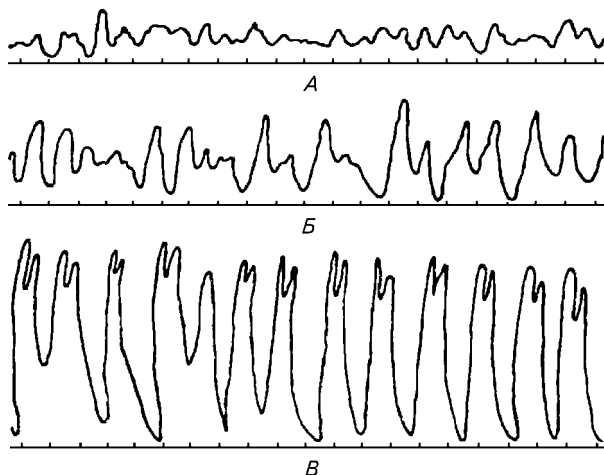


Рис. 13. Гистерограммы овцы в возрасте 2 лет во время полового цикла:

А — стадия уравнивания; Б — течка; В — охота; горизонтальная линия — время отсчета

вторяются на протяжении всего года. В норме стадия возбуждения длится 6...12 сут.

Течка продолжается 5 сут и более. Для нее характерны гиперемия слизистой оболочки преддверия и влагалища (цвет слизистой оболочки розовый или ярко-розовый), она покрыта слизью. Вначале слизь вязкая, полупрозрачная, затем становится более прозрачной и разжиженной, вытягивается в длинные нити, а к концу течки мутнеет. Канал шейки матки приоткрывается на 2,5...3,5 см. При рентальном исследовании шейка матки ощущается в виде сочного тестоватого тяжа, контуры ее влагалищной части ступенчатые, и она приобретает форму розетки. Ригидность матки снижается, ее рога становятся округлыми, мягкой консистенции. По степени расширения шейки матки, гиперемии слизистой оболочки половых органов, количеству выделяемой слизи различают течку 1-, 2- и 3-й степеней.

У кобыл обычно хорошо выражены признаки полового возбуждения (общей реакции), проявляющегося усилением реакции на окрик, шум и другие раздражители. Отмечается снижение аппетита, появляются злобность, повышенная чувствительность при чистке, стремление приблизиться к другим лошадям, неподчинение ухаживающему персоналу.

Охота продолжается 2...12 сут: у молодых обычно 4...5 сут, у подсосных (среднего возраста) — 5...7 сут. Охоту определяют жеребцом-пробником, при этом учитывают реакции на слуховые, зрительные, обонятельные и тактильные восприятия. Во время садки жеребца кобыла стоит спокойно.

Овуляция чаще совпадает со временем наиболее яркого проявления других феноменов полового цикла. На основании регулярного исследования яичников Х. И. Животков предложил различать шесть фаз их состояния: четыре — созревание фолликула, пятая — овуляция, шестая — образование желтого тела. В четвертую фазу фолликул у кобылы достигает наивысшего развития. Его стенки из-за повышения внутрифолликулярного давления сильно растянуты, напряжены и истончены; флюктуация фолликула упругая, тугая. Осеменение в это время обеспечивает высокую оплодотворяемость.

У кобыл фолликулы вскрываются только в овуляционной ямке. Овуляция происходит в конце охоты, преимущественно ночью.

Во время стадии торможения (продолжительность 2...8 сут) признаки течки, полового возбуждения и охоты исчезают. Кобыла спокойна, аппетит хороший.

В яичнике на месте овулировавшего фолликула развивается желтое тело полового цикла (при наступлении беременности — желтое тело беременности). Яичник имеет бобовидную, овальную или округлую форму (рис. 14).

Стадия уравнивания длится 4...17 сут.

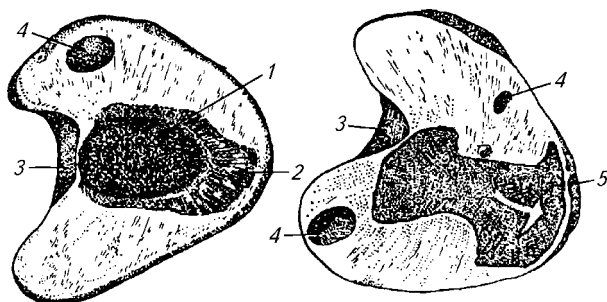


Рис. 14. Схема развития желтого тела в яичнике кобылы:

1 — кровяной сгусток; 2 — клетки желтого тела, замещающие кровяной сгусток; 3 — овуляционная ямка; 4 — фолликулы; 5 — сформировавшееся желтое тело

У собак (моноциклическое животное) половые циклы характеризуются большой продолжительностью (от 3 до 6 мес). Стадия возбуждения (гон) проявляется обычно весной и осенью, однако в зависимости от условий содержания и породы она может быть и в другие сезоны года. Продолжительность стадии возбуждения в среднем 8...15 сут; однако у упитанных животных этот срок может увеличиваться.

Признаки течки следующие: отечность и гиперемия наружных половых органов, выделение из вульвы слизи со специфическим запахом, улавливаемым самцом на большом расстоянии. Слизь вначале кровянистая, затем становится светлой, прозрачной. Иногда вследствие сильного отека слизистые оболочки преддверия влагалища выступают из половой щели.

Половое возбуждение обычно совпадает по времени с течкой. Его признаки: «игривость», беспокойство, набухание молочных желез, ослабление и извращение чутья у охотничьих и сыскных собак. Отмечаются взаимные вспрыгивания собак, но самка в это время коитуса самца еще не допускает.

Охота проявляется стремлением к самцам, которые обычно скапливаются вокруг самки. В период половой охоты коитус возможен. Начинается она обычно через 4...5 сут (чаще на 9...12-е сутки) от начала течки, продолжается 1...3 сут и оканчивается одновременно с прекращением признаков течки.

Овуляция происходит в конце течки. Вследствие созревания многих фолликулов она может растягиваться на несколько дней, что обуславливает частые явления суперфекундации (множественное оплодотворение спермой разных самцов).

Стадии торможения и уравнивания характеризуются отсутствием течки, полового возбуждения, охоты и овуляции, т. е. протекают так же, как у животных других видов.

У крольчихи половая активность хорошо выражена в теплое время года. В яичниках самки в этот период имеются зрелые фолликулы и она допускает самца для коитуса. Овуляция происходит в результате полового акта.

Пушные звери (лисицы, песцы, соболи), которых разводят на зверофермах, являются моноциклическими.

У лисицы половой цикл проявляется с января по март (гон). Стадия возбуждения продолжается 8...15 сут. Течку устанавливают путем осмотра и пальпации вульвы. Для выявления охоты (ее длительность 2...3 сут) самку с признаками течки ежедневно подсаживают к самцу. Овуляция происходит во время охоты.

У песца гон происходит с конца февраля по май. Течка длится 12...14 сут, охота — 3...5 сут. Самку подсаживают к самцу ежедневно или через день, до прекращения охоты.

У соболя гон происходит в июле—августе. Продолжительность охоты — 1...3 сут. Самца подсаживают к самке (с признаками течки) и содержат дозированно вместе до отбоя.

1.3.4. СОЗРЕВАНИЕ ЯЙЦЕКЛЕТОК (ОВОГЕНЕЗ) И СПЕРМИЕВ (СПЕРМИОГЕНЕЗ)

Овогенез. Развитие яйцевой клетки от начала ее формирования до созревания называется *овогенезом*. В овогенезе принято различать три стадии: размножения, роста и созревания (рис. 15).

В стадии размножения половые клетки самки представлены овогониями, которые интенсивно размножаются в корковой зоне яичника путем митотического деления. После многократных делений число их значительно возрастает. Так, большие скопления овогоний можно наблюдать у 2-месячного плода коровы, в 65...70-суточном плодном яичнике овец и у свиной к 50...60 суткам плодного развития.

Наряду с размножением овогоний происходит их массовая дегенерация. Размножение овогоний прекращается еще до момента рождения самки. Однако некоторые исследователи считают, что образование половых клеток происходит и в постфетальный период, на протяжении всей жизни самки, вплоть до климактерического периода.

С наступлением стадии роста половые клетки перестают размножаться, вступают в процесс роста; их называют *овоцитами первого порядка*. Процесс роста характеризуется сложными изменениями в ядре овоцита, связанными с подготовкой к первому делению в стадии созревания. Происходят редупликация хромосом, конъюгация гомологических хромосом и образований бивалентов. Так, в ядре яйцеклетки, выделенной из яичника, отчет-

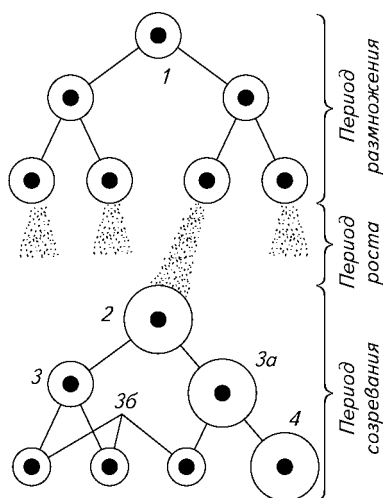


Рис. 15. Схема овогенеза:

1 — овогоний; 2 — овоцит первого порядка; 3 — овоцит второго порядка 3а — первое направительное тельце; 3б — вторые направительные тельца; 4 — гамета (яйцеклетка)

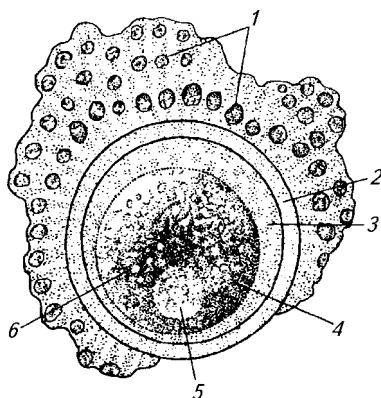


Рис. 16. Схема строения яйцеклетки:

1 — клетки лучистого венца; 2 — прозрачная оболочка; 3 — перивителлиновое пространство; 4 — цитоплазма; 5 — ядро; 6 — желточные зерна

ливо видны хромосомы в стадии профазы первого деления, гомогенное ядрышко, округлая цитоплазма, которая ограничена желточной и прозрачной оболочками, а также наружной оболочкой — *лучистым венцом* (коронай), состоящим из 4...5 слоев фолликулярных клеток.

В стадии созревания различают *метафазу* и *анафазу* первого деления.

Первое деление в стадии созревания — *редукционное*; в результате такого деления образуются две клетки — *овоцит второго порядка* и *первое направительное тельце* — с гаплоидным набором хромосом в каждой клетке. После первого деления, которое происходит или перед овуляцией, или в момент овуляции, яйцеклетка входит в воронку яйцепровода, уже находясь в стадии метафазы второго деления.

В результате второго — *эквационного* — деления образуется зрелая, готовая к оплодотворению яйцеклетка и *второе направительное тельце*. К этому времени первое направительное тельце успевает разделиться на два, поэтому в зрелой яйцеклетке часто можно видеть три направительных тельца.

В предовуляционный момент яйцеклетка имеет округлую форму; ее диаметр у сельскохозяйственных животных составляет в

среднем 120...140 мкм. В яйцеклетке различают ядро, цитоплазму и оболочку. Ядро яйцеклетки состоит из сети хроматина и ядрышка. Цитоплазма яйцеклетки окружает ядро со всех сторон и представляет собой коллоидную массу, содержащую воду, жир, белок, некоторые минеральные соли и ряд других веществ. Оболочка яйцеклетки окружает цитоплазму яйца и подразделяется на три слоя: внутренний, средний, наружный (рис. 16).

Внутренний слой называется *желточным*. Он представляет собой уплотнение цитоплазмы яйца в виде тонкой бесструктурной пленки.

Средний слой представлен прозрачной массой, через которую обеспечивается питание яйца. Между желточным и прозрачным слоями имеется пространство, называемое *околожелточным*, или *перивителлиновым*.

Наружный слой состоит из нескольких рядов фолликулярных клеток, расположенных радиально, и поэтому он называется *лучистым венцом*. Клетки лучистого венца окружены фолликулярными клетками яйценосного бугорка.

1.3.6. СПЕРМИОГЕНЕЗ

Спермиогенез — это процесс образования половых клеток самцов (спермиев). Происходит он по достижении самцами половой зрелости. И далее этот процесс осуществляется на протяжении всей половой жизни самца. Важное значение для спермиогенеза имеют рациональные условия содержания и кормления. Так, животным необходимо давать соответствующее количество полноценных белков, минеральных веществ и витаминов. На процесс спермиогенеза положительное влияние оказывают оптимальный микроклимат, регулярный активный моцион, умеренная работа (жеребцы, иногда быки); имеются данные о благоприятном воздействии аэроионизации воздуха помещений.

Спермиогенез протекает в извитых канальцах семенника. У животных с половым сезоном он особенно активен в соответствующее время года.

В спермиогенезе различают четыре стадии: размножения, роста, созревания и формирования. На базальной мембране извитого канальца семенника находятся исходные клетки — *спермиогонии*. Увеличиваясь, они превращаются в *спермиоциты первого порядка*, из которых образуются *спермиоциты второго порядка* (*преспермиотиды*). Каждая преспермиотида при делении дает две *спермиотиды*.

Образовавшиеся в извитом канальце спермиотиды поступают в среду протоплазматических отростков синцитил Сертоли. Здесь

происходит формирование спермия: образуются головка, шейка, спиральная нить и хвост.

Некоторое время спермии остаются прикрепленными головками к верхушкам сертолиевых клеток, протоплазма которых богата гликогеном, необходимым для спермиев в начале их формирования. Затем спермии отрываются от этих клеток и попадают в просвет семенного канальца, далее — через прямые каналы — движутся в сеть семенника, а отсюда — по выносящим канальцам направляются в канал придатка семенника. Спермии задерживаются в хвосте придатка до полового акта (или получения спермы на искусственную вагину).

Сущность созревания спермия состоит в уменьшении в нем при редукционном делении количества вещества ядра и цитоплазмы, т. е. в продольном расщеплении хромосом. При последующем делении хромосомы, не расщепляясь вдоль, распределяются между клетками поровну (рис. 17). У животных разных видов имеются определенные особенности в размерах и структуре спермиев (рис. 18).

В результате овогенеза и спермиогенеза соответственно яйцеклетки имеют одинаковые хромосомы (X и X), а спермии — разные

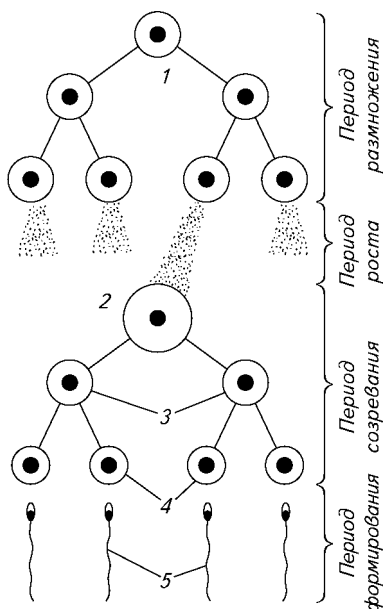


Рис. 17. Схема спермиогенеза:

1 — спермиогонии; 2 — спермиоцит первого порядка; 3 — спермиоцит второго порядка; 4 — спермиотиды; 5 — спермий

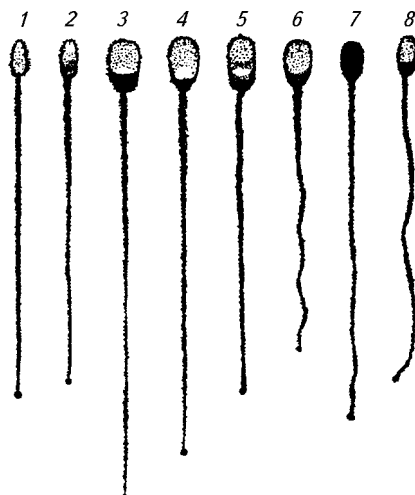


Рис. 18. Спермии домашних животных:

1 — жеребца; 2 — осла; 3 — быка; 4 — барана; 5 — козла; 6 — хряка; 7 — кобеля; 8 — кота

(X и Y). Поэтому при оплодотворении яйцеклетка может соединиться со спермием, содержащим либо X-, либо Y-хромосому: в первом случае образуется плод женского пола, во втором — мужского.

1.3.5. ПОЛОВОЙ АКТ. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Половой акт (совокупление, коитус) — это комплекс условных и безусловных половых рефлексов, обеспечивающих выделение спермы и секретов придаточных половых желез из половых органов самца и введение их в половые пути самки. Осуществляться он может только при спаривании, т. е. совместном участии самки и самца. Этому способствуют обонятельные, слуховые, зрительные и тактильные восприятия.

У большинства сельскохозяйственных животных после спаривания половые рефлексы протекают в следующей последовательности: рефлекс эрекции, обнимательный, совокупительный и эякуляции. Все они взаимосвязаны и взаимообусловлены.

Рефлекс эрекции заключается в сильном наполнении кровью (у птиц — лимфой) пещеристого тела полового члена самца. Раздражение анализаторов передается через кору головного мозга центру эрекции, который расположен в крестцовой части спинного мозга. Из центра эрекции импульсы направляются к половым органам, вызывая соответствующую сосудистую и мышечную реакцию.

У самок рефлекс эрекции проявляется активной гиперемией половых органов, набуханием пещеристых тел клитора и преддверия влагалища.

Обнимательный рефлекс — вспрыгивание самца на самку и обхватывание ее боков передними конечностями (садка, покрытие). У самок этот рефлекс выражается или непротивлением коитусу, или вспрыгиванием на других самок и самца.

После садки самец производит совокупительные движения, которые обуславливают эякуляцию. У самок совокупительный рефлекс сводится к комплексу движений мышц туловища и половых органов, способствующих восприятию термических и механических раздражений рецепторов.

Рефлекс эякуляции (спермоизвержение) — выделение спермы из половой системы самца. Эякуляция является следствием серии мышечных сокращений, начинающихся в спермиовыносящих канальцах и продолжающихся в придатке семенника, спермиопроводе, пузырьковидных, предстательной и луковичных железах. Конечное выделение спермы происходит в результате ритмичных сокращений мышц пениса и уретры.

У самок рефлекс эякуляции заключается в выведении секрета вестибулярных желез, в сокращении мышц матки и шейки, выталкивающим имеющуюся в цервикальном канале слизь.

Эякуляция контролируется корой головного мозга. Следует отметить, что в процессе жизни животного на безусловные половые рефлексы наслаивается много условных рефлексов. Так, у жеребцов, которых уже использовали для осеменения кобыл, надевание уздечки и приведение их к месту случки вызывает возбуждение и эрекцию, хотя они еще и не видят кобылы в охоте. У молодых бычков обнимательный рефлекс проявляется довольно легко, а у быков, использовавшихся для случки, — только на самку в охоте. Все это следует учитывать при проведении осеменения животных.

Для полноценного проявления всех рефлексов полового акта необходимо создавать благоприятные условия и исключать факторы, отрицательно влияющие на них.

В зависимости от видовых особенностей полового акта животных подразделяют на две группы: с влагалищным (крупный и мелкий рогатый скот, олени, кролики) и маточным (свиньи, лошади, лисицы, собаки) типом осеменения.

У животных с влагалищным осеменением коитус короткий (исчисляется секундами), сперма попадает на шейку матки, эякулят имеет малый объем, концентрация спермиев — значительная; у самцов придаточные половые железы развиты слабо. Так, у быка и барана продолжительность полового акта 3...10 с; половой акт проявляется одним или двумя резкими совокупительными движениями, которые служат признаком эякуляции.

При маточном типе осеменения коитус продолжительный, сперма изливается в матку; эякулят имеет значительный объем и малую концентрацию спермиев; придаточные половые железы хорошо развиты. Например, у лошадей половой акт длится 1...3 мин, у лисиц и собак — до 30 мин и более (до 2 ч). У собак половой акт затягивается вследствие ущемления пениса набухшими кавернозными телами преддверия влагалища самки.

Контрольные вопросы. 1. В чем состоит отличие половой и физиологической зрелости самок животных? 2. Какие гормоны регулируют проявление стадий полового цикла? 3. Каковы характерные особенности феноменов: течки, полового возбуждения, охоты и овуляции? 4. В чем заключается функция придаточных половых желез у самцов животных? 5. Какие этапы фолликулогенеза вы можете назвать? 6. Каковы особенности неполноценных половых циклов? 7. Как происходит спермиогенез? 8. Какие рефлексы проявляются при половом акте у самцов? 9. Чем отличается влагалищный тип естественного осеменения от маточного? 10. Каковы особенности полового акта в зависимости от типа осеменения?

Глава 2

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ОСЕМЕНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ



В животноводстве в настоящее время широко применяется искусственное осеменение. Вместе с тем (но в меньшей степени) проводится и естественное осеменение.

2.1. ЕСТЕСТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ. СПАРИВАНИЕ (СЛУЧКА) ЖИВОТНЫХ

В зависимости от направления хозяйства, вида животных и ряда других факторов естественное осеменение имеет следующие разновидности (способы случки): вольное и ручное.

При вольной случке производитель постоянно находится в стаде, на пастбище. Такое содержание позволяет исключить пропуски половой охоты и обеспечить своевременное осеменение самки. Однако при вольной случке у производителя довольно быстро тормозятся половые рефлексы, снижается активность, ухудшается качество спермы. К тому же длительное пребывание самца в стаде ведет к угнетению половой функции и у самок. Поэтому вольная случка имеет ограниченное применение и практикуется в основном в мясном скотоводстве и на мелких фермах. Нагрузка на одного быка составляет 35...50 коров и телок.

Разновидностью вольной случки в коневодстве являются косячное и варковое, а в овцеводстве — классное и гаремное спаривания.

При *косячной* случке к определенной группе кобыл (косяку) из 20...25 маток прикрепляют одного производителя на весь случной период. Табуны ведут учет осемененных маток. При *варковой* случке кобыл загоняют в просторный варок (баз) и к ним выпускают жеребца-производителя.

При *классной* случке поголовье овец подразделяют на отдельные группы (классы), за которыми закрепляют определенных баранов-производителей. В течение случного периода их содержат в стаде. *Гаремная* случка отличается от классной тем, что за группой овец закрепляют только одного производителя.

Следует отметить, что вольная случка (в разных вариантах) затрудняет вести племенную работу и регулировать сроки родов. Кроме того, она может привести к распространению заразных болезней, передающихся половым путем.

Наиболее рациональным способом организации естественного осеменения является **ручная случка**. При этом спаривание происходит под наблюдением персонала. Эту работу целесообразно проводить на пунктах естественного осеменения, где возможно создать благоприятную обстановку для проявления половой активности производителей.

При ручном спаривании проводят индивидуальный подбор маток к самцам. За одним быком закрепляют 60...100 коров и телок, бараном — 50...60 овец и ярок, хряком — 15...20 маток, за жеребцом — 40...50 кобыл. Для определения половой охоты следует использовать самцов-пробников.

У коровы при выявлении охоты допускают двойной коитус (с интервалом 5...10 мин). Ручное спаривание коров лучше проводить в специальном загоне (манеже), при свободном общении быка и коровы. Станок (для фиксации) используют только для мелких (маловесных) коров, особенно если крупный бык.

Барана-производителя подпускают к овце дважды: сразу же после установления половой охоты и повторно — через 12...24 ч после первого коитуса.

2.2. ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ

Основоположником научно обоснованного и широко применяемого на практике метода искусственного осеменения сельскохозяйственных животных (1899 г.) является профессор Илья Иванович Иванов. Он считал, что искусственное осеменение дает возможность эффективно использовать высококлассных производителей (жеребцов, быков, баранов и др.) для улучшения племенных качеств животных. Так, если на одного жеребца при ручной случке приходится в год 50...60, то при искусственном осеменении — 120...200 кобыл. На быка-производителя соответственно 60...80 и 1500...2000 коров, а при использовании замороженной спермы можно получить от одного быка до 20 000 потомков. Для одного хряка-производителя приходится в течение года до 50 свиноматок; при применении же метода искусственного осеменения можно получить потомство от 800 и более маток.

Искусственное осеменение приемлемо при всех способах разведения и скрещивания животных. С помощью этого метода создан целый ряд высокопродуктивных пород животных: в коневодстве — владимирский и советский тяжеловоз; в молочном живот-

новодстве — костромская и лебединская породы крупного рогатого скота; в овцеводстве — кавказский рамбулье, куйбышевская, алтайская и др. Искусственное осеменение применяется также в пушном звероводстве, птицеводстве, в зоопарках.

Вместе с тем при этом необходимо соблюдать ряд требований: правильный подбор производителей, периодическая их смена (во избежание близкородственного разведения), создание благоприятных условий содержания и кормления, выбор оптимального времени осеменения самок.

К тому же метод искусственного осеменения имеет важное значение в деле профилактики инфекционных и инвазионных болезней, передающихся при естественной случке. Однако это преимущество может быть реализовано только при тщательном выполнении всех ветеринарно-санитарных требований.

В процессе совершенствования метода искусственного осеменения были разработаны новые системы и оборудование, способы замораживания спермы, длительного ее хранения, обоснованы рациональные способы осеменения животных разных видов.

Теория и практика искусственного осеменения включает следующие разделы: учение о сперме; методы ее получения, оценки и разбавления; сохранение спермы вне организма; методы осеменения самок; комплекс мер по организации искусственного осеменения.

2.3. СПЕРМА

Сперма представляет собой смесь половых клеток самца (спермиев) и плазмы (сыворотки) — секрета придатка семенника и придаточных половых желез. Она образуется в половых органах и выделяется во время полового акта (эякулят).

У самцов животных разных видов объем эякулята различен. Так, у жеребца он составляет в среднем 50...100 мл (до 600 мл), соответственно у хряка — 250 (1200), быка — 4...5 (20), барана — 1...2 (5), петуха — 0,3 (до 2) мл.

Концентрация спермиев в сперме зависит от объема эякулята и типа осеменения. У животных с маточным типом осеменения концентрация спермиев в 5...10 раз ниже, чем у животных с влагалищным типом осеменения. Например, в 1 мл спермы жеребца и хряка содержится 0,10...0,20 млрд спермиев, тогда как у быка — 1...2, барана — 2...4 млрд спермиев, а концентрация спермиев у петуха — 2...4 млрд.

Химический состав. Около 80...88 % спермы составляет вода и 2...10 % — сухое вещество, имеющее весьма сложный химический состав. До 60 % сухого вещества — белок, содержащий значительное количество нуклеопротеинов. Аминокислотный состав белков

весьма широк. Во всех частях спермия содержится сера. Из липидов спермы основное место занимает лецитин, содержащий значительное количество фосфора. Важное место принадлежит сахару (в основном — фруктозе), особенно у жвачных животных, который является источником энергии.

В сперме содержатся такие сложные органические соединения, как фосфаген, холестерин, мочевины, холин, лимонная кислота. Цитраты (соли лимонной кислоты) представляют собой элементы буферной системы спермы, удлиняющей переживаемость спермиев.

Составной частью спермы являются ферменты (гиалуронидаза, пероксидаза, каталаза и др.) и витамины (аскорбиновая кислота, тиамин, рибофлавин, ретинол и др.).

Следует отметить, что имеются значительные различия в химическом составе спермы животных разных видов. Состав и свойства спермы учитывают при разработке ее разбавителей для искусственного осеменения, для обоснования полноценных рационов производителей. В рационы должны входить полноценные белки, витамины, особенно А и Е. Лучшие источники каротина (провитамина А) — морковь, трава, хорошее сено, доброкачественный силос. Белки и фосфорные соединения в большом количестве содержатся в снятом молоке, куриных яйцах и мясной (и рыбной) муке. После обеспечения производителей полноценным рационом улучшается спермиогенез и повышается качество спермиев через 3...4 нед.

2.3.1. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА СПЕРМИЕВ

Строение спермиев. В спермии сельскохозяйственных животных различают: головку, шейку, тело и хвост (рис. 19).

Размеры спермиев колеблются в пределах 50...80 мкм. Так, у

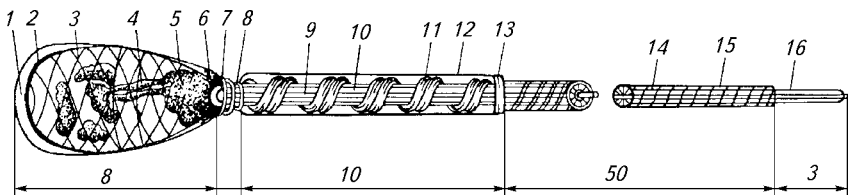


Рис. 19. Строение спермия:

1 — чехол головки; 2 — акросома; 3 — пересекающиеся фибриллы; 4 — хромосомы; 5 — бокаловидная оболочка; 6 — кольцевидный слой основы головки; 7 — клеточный центр (центросом); 8 — спираль шейки; 9 — осевые фибриллы; 10 — дорсальный и вентральный боковые канатики; 11 — двойная спираль соединяющей части; 12 — эктоплазма; 13 — последнее (замыкающее) кольцо по Иенсену; 14 — три спиральные фибриллы хвоста; 15 — оболочка хвоста; 16 — концевая часть

жеребца спермий имеет длину 50...60 мкм, быка и барана — 75...80, у хряка — 50...55 мкм.

Длина головки составляет 7...10 мкм, ширина — 3...5, толщина — 1...1,5 мкм. Форма ее, в зависимости от вида животного, овальная, клиновидная, плоская или ложечкообразная. Она несимметричная: вогнутая с одной и выпуклая с другой стороны. Такое строение обуславливает вращение спермия вокруг своей оси при поступательном движении.

Передняя часть головки имеет колпачок (чехол). Вся головка спермия заполнена хроматином. На задней ее трети находится бокаловидная оболочка. Под электронным микроскопом в головке видна сеть пересекающихся фибрилл.

Шейка спермия весьма короткая, длиной 1 мкм. В ней имеются пучки фибрилл — центральных и периферических (спиральных нитей, исчезающих у начала тела спермия).

Тело спермия цилиндрической формы, длиной около 10 мкм. В теле находится осевая нить спермия и, кроме того, двойное спиральное кольцо, обвивающее осевую нить. Как осевая нить, так и спиральные кольца окружены внутренним слоем плазмы. Следует отметить, что внутренние фибриллы очень чувствительны к определенным ферментам.

Длина хвоста — около 50 мкм. Между конечной частью тела спермия и началом хвоста имеется замыкающее, последнее кольцо вокруг осевой нити. Хвост образован осевой нитью, состоящей из фибрилл. Он является органом поступательного движения спермия.

У спермиев имеется оболочка, состоящая преимущественно из цистина. Белок, содержащий серу, придает оболочке прочность. В то же время она имеет довольно большую проницаемость.

Свойства спермиев. Спермии обладают свойством прямолинейного поступательного движения. В зависимости от состояния спермиев и окружающих условий интенсивность их движения имеет определенные колебания (например, у спермиев барана от 1,9 до 15,4 мм в 1 мин). Установлено, что спермии жеребца могут передвигаться за 1 мин в среднем на 5,22 мм, быка — 4,2, барана — 4,6, петуха — на 1,02 мм. Различная активность движения спермиев зависит не только от видовых особенностей, но и от их зрелости, возраста, состояния (влияния) жидкой среды, в которой они находятся. Наилучшие условия для передвижения спермиев в половых путях самки создаются в течение половой охоты.

Движения хвостов спермиев в сыворотке толкают их вперед, а отрицательные заряды предупреждают их столкновение. Это обуславливает некоторое упорядочение в расположении и движении спермиев, проявляющееся образованием потоков в эякуляте.

При ослаблении или нейтрализации отрицательного электрического заряда происходит склеивание спермиев — *спермиоагглютинация*. Она может быть обратимой, если спермии склеиваются только головками и сохраняют подвижность хвоста, и необратимой, когда спермии беспорядочно склеиваются один с другим и становятся неподвижными.

Наиболее частая причина спермиоагглютинации — увеличение в сперме количества водородных ионов вследствие повышения в ней концентрации молочной кислоты. Агглютинация начинается при рН сыворотки 5,0...6,4 и в дальнейшем усиливается. Легко она возникает также под влиянием спермиоагглютининов в сперме самца и в содержимом влагалища самки. Образование спермиоагглютининов — это реакция организма на парентеральное проникновение в него белков. Поэтому у молодых самок, которые еще не были осеменены, спермиоагглютининов нет или их очень мало, а у осемененных, особенно у рожавших самок, их количество возрастает.

В естественных условиях в половых органах самки агглютинации спермиев препятствуют антиагглютинины, содержащиеся в фолликулярной жидкости яичника и в сперме (секрет простатической железы). Поэтому в сперме здоровых животных агглютинация происходит редко.

Активное движение спермиев происходит за счет энергии дыхания и гликолиза.

Свойство спермиев к усвоению кислорода было установлено И. И. Ивановым (1911). Так, 100 млн спермиев быка при 20 °С потребляют за 1 ч 3,4 мл³, барана — 8,4, хряка — 7,2, жеребца — 4,3 мл³ кислорода. В результате дыхания образуются диоксид углерода, вода, при распаде белков — аммиак и выделяется значительное количество энергии, которая используется для обеспечения движения спермиев.

Дыхание спермиев осуществляется под влиянием ферментов, главным образом — цитохромоксидазы. Количество ферментов в сперме различно у животных разных видов: их значительно больше в сперме жеребца и хряка, чем в сперме быка и барана.

Процессы дыхания усиливаются с повышением температуры и ослабевают при ее снижении. Щелочная среда активизирует дыхание, а кислая, наоборот, — подавляет его.

Кроме окисления источником энергии спермиев служит сахар, который усваивается ими из сыворотки путем гликолиза. При этом образуется ряд промежуточных продуктов, в том числе и молочная кислота. Содержание сахара в сперме животных разных видов неодинаково: у быка, барана (с влагалищным типом осеменения) содержание сахара выше, чем у хряка, жеребца (с маточным типом осеменения). От этого зависит и степень гликолиза.

Гликолиз наиболее интенсивно происходит при рН 7,6; при подкислении спермы до рН 6,4 или при повышении ее щелочности гликолиз замедляется.

При добавлении к сперме глюкозы удлиняется жизнь спермиев, так как они усваивают источники энергии из обогатщенной сыворотки, снижая расход собственных энергетических ресурсов. Глюкоза и фруктоза легко проникают в спермии через их оболочку.

Для практики искусственного осеменения важно то, что спермии млекопитающих из внешней среды способны воспринимать кислород и глюкозу, а при наличии сахара могут жить и двигаться без кислорода.

Для движения спермиев необходим аденозинтрифосфат (АТФ); в сперме быков его содержание составляет 7...11 мг%. АТФ служит передатчиком энергии, выделяемой при дыхании или гликолизе, к сократительному белку спермия — спермозину, при сокращении которого приходит в движение хвост придатка.

Следует отметить, что с накоплением молочной кислоты спермии переходят в анабиотическое состояние (особенно в условиях комнатной температуры). Кислотный анабиоз можно использовать для сохранения спермы. Перевод спермы в анабиотическое состояние позволяет удлинить срок ее хранения вне организма на несколько дней. При нагревании до 35...40 °С спермии вновь начинают двигаться. Этому же способствует и изменение реакции жидкой среды в сторону щелочности (например, путем добавления натрия цитрата).

2.3.2. ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА СПЕРМИИ ВНЕ ОРГАНИЗМА

При искусственном осеменении сперму после ее получения и до введения в половые пути самки сохраняют некоторое время вне организма. В этот период на сперму и, следовательно, на состояние спермиев воздействуют факторы внешней среды, основные из которых — освещенность, температура, осмотическое давление, химические вещества и др.

Освещенность. Установлено, что на спермии губительно воздействуют прямые солнечные лучи. Объясняется это явление влиянием как ультрафиолетовой части спектра, активизирующей химические процессы, так и инфракрасной, вследствие термического эффекта. Рассеянный же свет не оказывает отрицательного воздействия на спермии. Поэтому для сохранения спермы можно использовать обычную стеклянную посуду (но лучше — из оранжевого стекла, задерживающего ультрафиолетовое излучение). Помещение должно быть хорошо освещено, но в то же время за-

щищено от прямых солнечных лучей занавесками на окнах (белыми тонкими из нейлона, полиэтилена и других аналогичных материалов).

Температура. Этот фактор оказывает влияние на движение и переживаемость спермиев.

При подогревании спермы движение спермиев становится интенсивнее, достигая максимума при 38...41 °С. В то же время с повышением температуры продолжительность жизни спермиев уменьшается. При 46,5 °С белки спермиев переходят в состояние, близкое к денатурации.

При пониженной температуре спермии могут сохраняться продолжительное время. При постепенном охлаждении можно довести сперму до состояния замораживания, а затем при подогревании восстановить ее активность и даже способность к оплодотворению. Таким образом, медленное охлаждение — это основной способ предупреждения температурного шока спермиев, который наступает при быстром переходе к низким температурам. Особенно легко возникает температурный шок при охлаждении только что полученной спермы ниже 18 °С. Отрицательное влияние низких температур объясняется кристаллизацией, вызывающей разрушение цитоплазмы. Ступенчатым охлаждением полученной спермы можно избежать кристаллизации и добиться того, чтобы цитоплазма затвердела стекловидно (явление витрификации).

На пунктах искусственного осеменения температура воздуха должна быть в пределах 18...25 °С; инструменты, спермиоприемники, разбавители спермы необходимо предварительно подогревать. Особое внимание следует проявлять при работе со спермой быка и барана, имеющей малый объем, а потому быстро подвергающейся охлаждению.

Осмотическое давление. Жидкость, в которой находятся спермии, должна иметь давление, равное их внутреннему осмотическому давлению. При прочих благоприятных условиях спермии могут сохранять свою жизнеспособность только в изотоническом 0,9%-м растворе хлорида натрия. Они погибают как в обычной пресной воде, так и в гипер- и гипотонических растворах. Гибель спермиев в обыкновенной воде или гипотоническом растворе обуславливается повышением их внутреннего давления. Под влиянием гипертонического раствора происходит обезвоживание спермиев. Исключительно губительно для спермиев быстрое изменение осмотического давления.

В процессе искусственного осеменения необходимо строго следить за тем, чтобы все растворы, применяемые для разбавления спермы, были изотоническими, и чтобы сперма не соприкасалась с водой. Следует также оберегать сперму от испарения ее жидкой

части, например от подсыхания в спермоприемнике, при исследовании под микроскопом и других манипуляциях, при которых может повыситься концентрация солей. Очень важна степень разбавления спермы. Чем она выше, тем чувствительнее спермии к отклонению от изотонии.

Химические вещества. Спермии весьма чувствительны к химическим веществам и резким запахам. Иногда даже стекло (лабораторная посуда, предметные и покровные стекла), если оно содержит соли тяжелых металлов, отрицательно влияет на спермии. Металлические предметы (влагалищные зеркала, капсуловодители и др.) должны быть никелированными. Резиновые предметы смазывают чистым (не борным) вазелином для изолирования поверхностей, соприкасающихся со спермой. Как дезинфицирующее средство следует применять ректифицированный 96%-й спирт, который быстро испаряется.

Пункт искусственного осеменения должен быть расположен отдельно (или изолированно) от животноводческого помещения и ветеринарного учреждения. При выполнении работ используют халаты и обувь, которые не имеют запаха лекарств, мыла, дезосредств и др.

2.3.3. МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕРМЫ

В условиях широкой практики искусственного осеменения сперму от самцов получают с использованием искусственной вагины. В ее конструкцию заложен принцип создания условий, имитирующих те раздражения, которые обуславливают эякуляцию самца (температура, давление и скольжение), сходные с такими во влагалище самки.

Искусственная вагина и ее применение. Искусственная вагина по своему устройству представляет собой цилиндр, состоящий из наружной (твердой) и внутренней (мягкой) трубок. Для наружной трубки применяют такие материалы, как твердая резина, пластмасса, эбонит, жель, алюминий. Внутренняя трубка (из тонкой резины) длиннее наружной, что позволяет заворачивать ее на концы последней и фиксировать резиновыми кольцами. В образовавшееся пространство наливают горячую воду (определенной температуры) через закрывающееся отверстие в наружной трубке. Поверхность внутренней трубки смазывают чистым стерильным вазелином с помощью стеклянной или эбонитовой палочки. С одного конца в искусственную вагину вставляют и фиксируют спермоприемник. В межстенное пространство нагнетают воздух.

В зависимости от видовых физиологических особенностей полового акта искусственные вагины имеют соответствующие конст-

руктивные отличия. Но неперемное условие перед их использованием — промывание и дезинфицирование этого устройства.

Искусственная вагина для жеребца состоит из длинного алюминиевого цилиндра размерами 42×13 см с горловиной длиной 4,5 см и короткого узкого цилиндра $7,5 \times 8,7$ см. На короткий цилиндр надевают передний конец резиновой камеры и фиксируют спермоприемник в виде резинового стакана. В длинном цилиндре имеется патрубок, в который ввинчивается пробка с клапаном для выхода воздуха, что позволяет регулировать давление в полости искусственной вагины. К цилиндру прикрепляется ручная скоба, необходимая для удержания вагины во время получения спермы (рис. 20).

Искусственная вагина для быка имеет упругий, из толстой резины наружный цилиндр длиной 50 см и диаметром 8 см. Внутренняя трубка крепится на нем тремя резиновыми кольцами. В середине наружного цилиндра имеется воронкообразный патрубок с отверстием для наливания воды. В отверстие патрубка вставляют эбонитовый краник, через который нагнетают воздух в межстенную камеру. Спермоприемник — двустенный, стеклянный.

Применяют различные виды искусственных вагин для получения спермы от быка (рис. 21). Профессором И. И. Родиным была сконструирована более совершенная искусственная вагина, имеющая баллонообразное расширение для свободного кругового движения в ней конечной части пениса быка. Это предупреждает болевые ощущения и сжатие мочеполового канала.

Используют также и укороченную искусственную вагину для быка. Длина ее цилиндра 30 см. Вагина снабжена разовым спермоприемником из полиэтиленовой пленки. Выделение спермы происходит непосредственно в спермоприемник, что обеспечивает ее стерильность.

Искусственная вагина для барана (рис. 22) состоит из твердого эбонитового цилиндра длиной 20 см и диаметром 5,5 см, имеющего патрубок, в который вставляется резиновая пробка с эбонитовым краником. Резиновая камера прочно удерживается на цилиндре, поэтому кольца для ее фиксации не применяют.

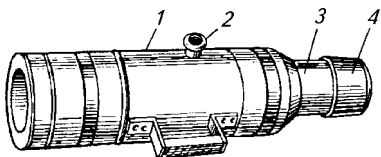


Рис. 20. Искусственная вагина для жеребца:

1 — цилиндр; 2 — патрубок с трубкой;
3 — горловина; 4 — спермоприемник

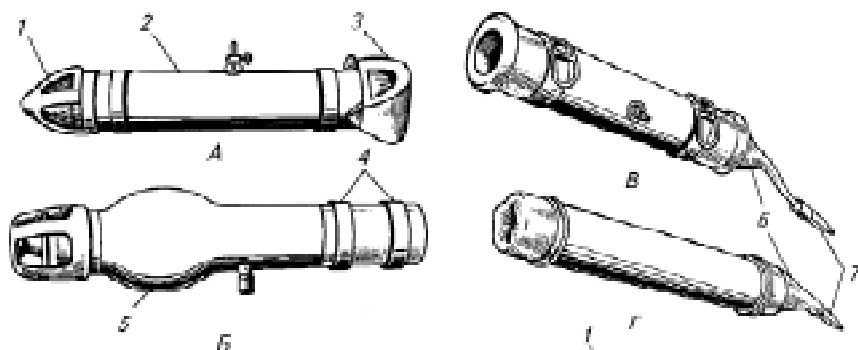


Рис. 21. Искусственные вагины для быка:

А — образца 1942 г.; *Б* — И. И. Родина; *В* — датская; *Г* — английская; 1 — спермоприемник; 2 — цилиндр; 3 — камера; 4 — резиновые кольца; 5 — баллонообразное расширение; 6 — резиновая трубка; 7 — стеклянный спермоприемник; *Д* — укороченная искусственная вагина: 1 — одноразовый полиэтиленовый спермоприемник; 2 — корпус; 3 — камера; 4 — фиксирующие кольца; 5 — патрубок со вставленным краником

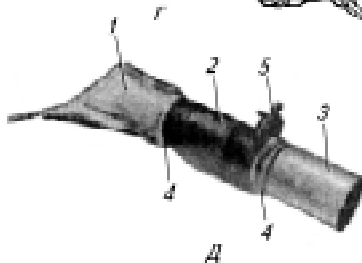
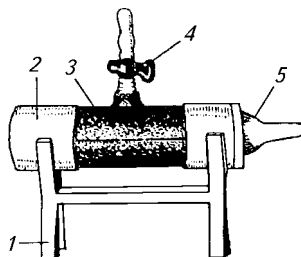


Рис. 22. Искусственная вагина для барана:

1 — подставка; 2 — камера; 3 — корпус; 4 — краник в патрубке; 5 — стеклянный одностенный спермоприемник



Искусственная вагина для хряка представляет собой укороченную искусственную вагину для быка (рис. 23). При этом вагины для получения спермы хрякам подбирают индивидуально. Спермоприемником служит темная широкогорлая стеклянная или пластиковая банка вместимостью 500 мл с пластмассовым фильтром. Присоединяют спермоприемник к вагине посредством отрезка резиновой камеры с небольшим отверстием (диаметром около 3 мм) для выхода воздуха во время наполнения его спермой. На спермоприемник надевают ватный или поролоновый чехол. Применяют также разовые спермоприемники из полиэтиленовой пленки, что снижает микробную загрязненность спермы.

Академик А. В. Квасницкий предложил водоналивную и электрическую искусственные вагины для хряков (рис. 24). Водоналив-

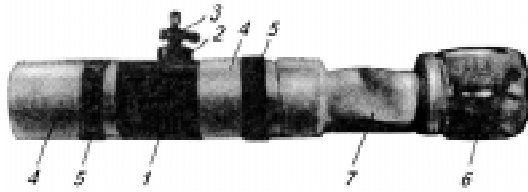


Рис. 23. Искусственная вагина для хряка со стеклянным спермоприемником:

1 — толстостенный резиновый цилиндр от вагины для быка (укороченная на 10...15 см); 2 — патрубок с отверстием; 3 — эбонитовый кран; 4 — резиновая камера; 5 — фиксирующие резиновые кольца; 6 — спермоприемник (широкогорлая стеклянная банка); 7 — резиновая муфта

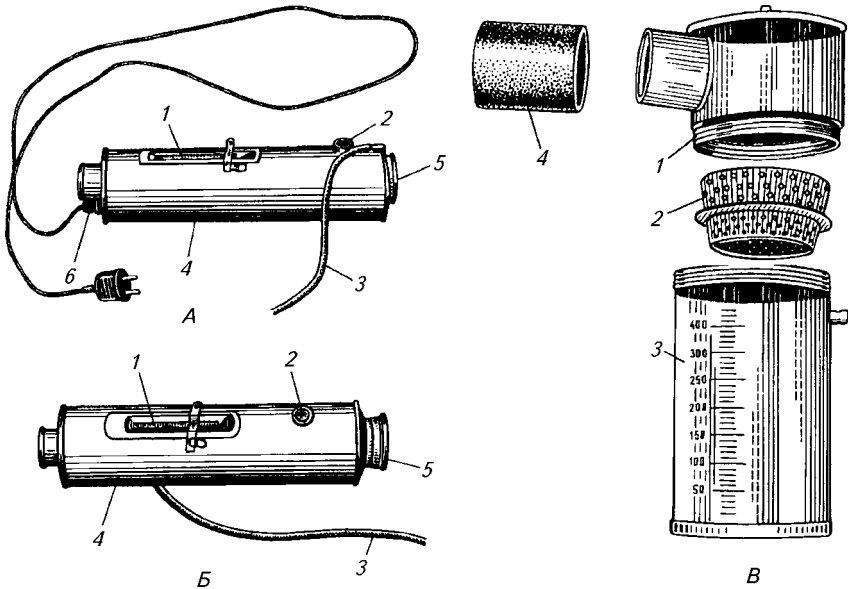


Рис. 24. Искусственные вагины для хряков:

А — электрическая; Б — водоналивная; 1 — термометр; 2 — отверстие для заливки воды; 3 — трубка для накачивания воздуха; 4 — кожух; 5 — резиновая камера; 6 — электросвеча; В — спермоприемник к искусственной вагине: 1 — колпак; 2 — фильтр; 3 — стакан; 4 — резиновая трубка для соединения с искусственной вагиной

ная вагина состоит из двустенного жестяного цилиндра (кожуха) с отверстием для наливания горячей воды и патрубка для введения воздуха, а также резиновой камеры и спермоприемника, который закрепляется резиновой соединительной трубкой. Давление в межстенном пространстве регулируется водяным манометром. Жестяная искусственная вагина с электрическим обогревателем имеет две основные части: собственно вагину и электрообогреватель. Двустенный металлический кожух в ней заполняется водой, которая нагревается от электросвечи.

Искусственную вагину для получения спермы от производителей необходимо правильно собрать и подготовить. Резиновую камеру моют горячим 3%-м раствором бикарбоната натрия (двууглекислой соды), а затем обильно ополаскивают чистой водой. Каждый раз перед использованием искусственную вагину обеззараживают в соответствии с действующей инструкцией по проведению искусственного осеменения.

Быстро и надежно стерилизация вагины достигается в паровом стерилизаторе. Например, в стерилизаторе конструкции В. А. Пасечника можно за 1,5...2 ч простерилизовать при температуре 100 °С до 60...80 искусственных вагин и спермоприемников к ним. Разовые спермоприемники из полиэтиленовой пленки вместе с искусственными вагинами стерилизуют автоклавированием при 105 °С в течение 30 мин. Если после обеззараживания внутренняя поверхность вагины остается влажной, ее насухо протирают стерильной салфеткой.

Искусственную вагину заполняют водой, подогретой до 60...70 °С. Перед использованием вагины температуру в ней проверяют стерильным термометром, который вводят в просвет внутренней трубки. Для поддержания постоянной температуры подготовленную вагину можно поместить в шкаф-термостат.

При получении спермы температура искусственной вагины должна быть в пределах 40...42 °С. Применение холодной вагины нарушает динамику эякуляции; при температуре выше 42 °С снижается жизнеспособность и переживаемость спермиев.

Вазелин для смазывания внутренней стенки искусственной вагины предварительно стерилизуют на водяной бане. Для поддержания эластичности и увеличения срока эксплуатации резиновой камеры ее необходимо тут же очистить от вазелина после получения спермы. Разработаны также специальные смеси для обработки внутренней поверхности искусственной вагины (рецепт № 1: крахмал — 6 г, глицерин — 10 г, дистиллированная вода — 100 мл; рецепт № 2: крахмал — 6 г, глицерин — 10 г, кипяченое молоко — 100 мл; рецепт № 3: крахмал — 6 г, глицерин — 10 г, цитрат натрия — 3 г, вода дистиллированная — 100 мл). При смазывании вагины следует оставлять 3...4 см свободными в том конце, где при-

крепляется спермоприемник. При накачивании воздуха в искусственную вагину следует следить за тем, чтобы ее внутренний просвет был полностью закрыт, а полость окружена упругими, ровными (без складок) резиновыми стенками.

Как и резиновую камеру, спермоприемник перед употреблением промывают горячим раствором соды, а затем — водой. Стерилизуют его в автоклаве или путем кипячения, после чего ополаскивают свежим физиологическим раствором (0,9%-м хлоридом натрия). Для получения спермы от быка и барана лучше применять двустенный стеклянный спермоприемник. Теплую воду (30...35 °С) заливают в межстенное пространство в объеме 100 мл (в спермоприемнике для быка) или 50 мл (для барана).

После получения спермы воду выливают, вагину помещают в емкость с раствором фурацилина (1 : 5000), после чего моют теплым 1,5%-м раствором бикарбоната натрия, ополаскивают чистой водой и хранят в сухом помещении.

Получение спермы посредством искусственной вагины. Сперму от самцов всех видов животных получают двумя основными способами: с использованием 1) самки, другого самца или кастрата, которых заводят в специальные станки, или 2) манекена (чучела) животного.

Работу проводят в теплом, просторном манеже в условиях идеальной чистоты. За 1,5...2 ч до взятия спермы включают бактерицидные лампы для обеззараживания воздуха. Сперму берут в определенное время, обычно не реже чем через 2 ч после кормления и поения производителя. Целесообразно предварительно ему предоставить небольшой моцион. Животное чистят, особенно нижнюю часть живота. Препуций обмывают теплым раствором соды (2 %) или фурацилина (0,02 %), а затем тщательно вытирают. Иногда подвязывают сзади передних ног свежевывмытый и высушенный фартук.

Непосредственно перед получением спермы производителя надо некоторое время (3...5 мин) выдержать перед самкой или другим животным, находящимся в станке. Это способствует увеличению количества и улучшению качества спермы. Желательно, чтобы самка в станке была в состоянии половой охоты. В помещении следует поддерживать тишину, спокойную обстановку. В соответствии с требованиями техники безопасности в манеже устанавливают заградительные столбы, а перед ним резиновый коврик с подстилкой.

Искусственную вагину берут в правую руку, придают ей наклон 40...45° и встают с правой стороны от крупы самки или чучела (рис. 25). После вспрыгивания производителя сразу же левой рукой, фиксируя за препуций (у быка, барана, хряка), направляют его пенис (в состоянии эрекции) в просвет искусственной ва-

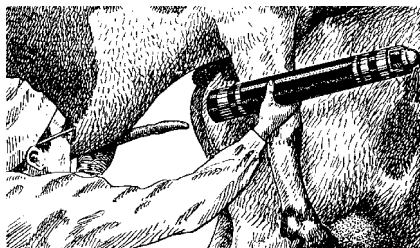


Рис. 25. Положение искусственной вагины при получении спермы

гины. Бык и баран выделяют сперму быстро, после характерного толчка.

На кобылу предварительно надевают случную шлею (или используют длинную веревку, вожжи), чтобы она не ударила жеребца. Хвост ее от репицы до половины заматывают полотняным бинтом. Животные должны быть раскованы. После прыжка жеребца на кобылу техник помогает ему ввести пенис в искусственную вагину. Прикосновение к половому члену при этом не тормозит половых рефлексов; следует избегать прикосновений к головке пениса. Во время садки жеребца необходимо делать сильный упор обеими руками на искусственную вагину, прижимая ее к крупе кобылы и одновременно удерживая спермоприемник. Садка у жеребца длится 1...3 мин. О выделении спермы свидетельствуют ритмичные сокращения корня хвоста. Как только производитель опустится с кобылы, вагину осторожно снимают с пениса и отделяют спермоприемник.

Для получения спермы от хряка применяют чучела разных конструкций. Укрепляют чучело на деревянном помосте, имеющем тонкие поперечные рейки для упора задних конечностей хряка. Чтобы приучить хряка к садкам на чучело, в этом манеже ему дают возможность естественного осеменения нескольких свиноматок. Чучело можно обтягивать шкурой свиньи, а после формирования у хряка условных рефлексов ее снимают. Садка у хряка продолжается 5...10 мин, иногда — больше.

Искусственную вагину со спермоприемником вставляют в чучело так, чтобы входное отверстие в чучеле совпадало со входом в вагину. Для поддержания необходимой температуры целесообразно использовать чучело, внутри которого вмонтирована электрическая лампочка, или применять искусственную вагину с терморегулятором. Во время садки надо осторожно направлять (удерживая за кожу препуция) пенис хряка в искусственную вагину. На эякуляцию указывают следующие признаки: у хряка прекращаются совокупительные движения, он успокаивается; сначала хвост закру-

чивается вверх и становится неподвижным, а в конце эякуляции — опускается; происходят ритмичные сокращения ануса, семенники подтягиваются. После получения спермы искусственную вагину извлекают из чучела, спермоприемник отделяют, закрывают его и сразу же в лаборатории исследуют сперму при 18...20 °С.

Метод получения спермы на искусственную вагину наиболее распространен и считается лучшим по приемлемости выполнения и качеству эякулята. Вместе с тем имеются и другие методы, носящие в основном экспериментальный характер, например фистульный и влагалищный методы, применение массажа, электроэякуляции и др. Определенное практическое значение некоторые из них имеют лишь при соответствующих показаниях и условиях, а также в птицеводстве, пушном звероводстве.

2.3.4. ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕРМЫ

Сперму проверяют с целью установления ее качества после получения, перед разбавлением, хранением и перевозкой, а также непосредственно перед проведением искусственного осеменения. Оценивают ее путем осмотра эякулята невооруженным глазом (макроскопически), затем — под микроскопом (микроскопически), а в случае необходимости и бактериологически.

Макроскопическое исследование. Включает в себя определение объема, консистенции, цвета, запаха спермы.

Объем эякулята определяют с помощью градуированных сосудов (цилиндров, мензурок, спермоприемников или мерной пипетки и методом взвешивания на аналитических весах. Средний объем эякулята у быка составляет 4...5 мл (максимально 20 мл); соответственно у барана — 1...2, хряка — 250 (1200), жеребца — 50...100 (600) мл.

Цвет нормальной спермы белый или белый с желтоватым оттенком. Примесь свежей крови вследствие травмирования слизистой оболочки пениса придает сперме розоватый или красноватый оттенок. Красно-бурый или бурый цвет может указывать на более глубокие патологические процессы в половых путях, связанные с распадом крови и тканей. Зеленоватый цвет сперма приобретает от примеси гноя, а желтоватый — от попадания в нее мочи. Сперму с несвойственным ей цветом для осеменения не используют.

Запах обычно сперма не имеет, лишь у быка может иногда быть запах парного молока, а у барана — жиропота. При хронических, гнойных процессах в семенниках или в придаточных половых железах сперма может иметь гнилостный запах.

Консистенция имеет видовые особенности. В норме сперма быка бывает сливкообразной консистенции, барана — сметанообразной, хряка — водянистой, со студенисто-клейкими зернами (секрет куперовых желез), сперма жеребца — также водянистой, нередко с примесью слизи.

Если внешние признаки эякулята имеют отклонения, то сперму выбраковывают. В таком случае производителя всесторонне исследуют клинически и в соответствии с результатами назначают лечение или соответствующий режим содержания и использования.

Микроскопическое исследование спермы. Основные показатели, которые исследуют, — подвижность (активность), густота и концентрация спермиев. Кроме того, определяют дегидрогеназную активность, содержание патологических форм и число мертвых спермиев.

Для исследования используют метод раздавленной капли (капля спермы с каплей 3%-го цитрата натрия на предметном стекле, накрытая покровным стеклом), начинают с увеличения в 120 раз и далее продолжают работу при увеличении в 280...400 раз.

Свежеполученная сперма очень чувствительна к температурным колебаниям. Поэтому ее исследование следует проводить в помещении с температурой воздуха 18...25 °С. Если же значения ее ниже 18 °С, то пользуются специальным термостатом или обогревательным приспособлением — столиком В. А. Морозова. Это круглый, плоский металлический сосуд с отверстием в центре (для прохождения света при микроскопировании). Имеется также и отверстие для наливания в этот сосуд воды (60...65 °С), которое закрывают резиновой пробкой, а сверху впаяна металлическая трубка — гнездо для термометра. При показаниях термометра 42...45 °С на столик кладут предметное стекло с исследуемой каплей спермы, которая подогревается до 38...40 °С.

П о д в и ж н о с т ь (а к т и в н о с т ь) с п е р м и е в. Различают следующие виды движения спермиев млекопитающих животных: прямолинейно-поступательное (нормальное), а также маневренное (круговое) и колебательное, представляющие собой отклонения от нормы. Подвижность спермиев оценивают по 10-балльной системе: стопроцентную активность принимают за единицу; при меньшем числе спермиев с поступательным движением активность определяют в десятых долях. Например, оценка в 1 балл дается при движении свыше 90 % спермиев, 0,9...90 %, 0,6...60 %, 0,1 — при 10 % движущихся спермиев.

Г у с т о т а с п е р м ы. Зависит от числа спермиев в эякуляте, а также от степени разбавления ее секретами придаточных половых желез. Глазомерно густоту спермы определяют по числу спер-

миев, находящихся в поле зрения микроскопа, и оценивают как густую, среднюю и редкую (рис. 26).

Если все поле зрения микроскопа так заполнено спермиями, что между ними практически не остается свободных промежутков или они не вмещают и одного спермия, то такая сперма оценивается как густая; ее обозначают буквой Г. В 1 мл густой спермы содержится свыше 1 млрд спермиев. Средняя сперма (С) имеет свободные промежутки, в которых может поместиться спермий. В 1 мл такой спермы находится от 200 млн до 1 млрд спермиев. Редкая сперма (Р) имеет относительно большие промежутки между спермиями, превышающие длину одного спермия. В 1 мл редкой спермы около 200...400 млн спермиев.

К использованию допускают сперму быков, хряков и жеребцов с оценкой Г и С, а у баранов — только Г.

К о н ц е н т р а ц и я. Наиболее точно определить число спермиев в 1 мл эякулята, т. е. концентрацию, можно в счетной камере Горяева или при помощи фотоэлектроколориметра (ФЭК). Для определения концентрации спермиев в эякулятах жеребцов предложены специальные стандарты, хряков — оптический стандарт. Разработан также метод подсчета количества спермиев в сперме на скоростном автоматическом счетчике клеток — целлюлопске.

В среднем концентрация спермиев в 1 мл спермы у производителей сельскохозяйственных животных составляет у быка 1 млрд, у барана 2...3 млн, у жеребца 100...150 млн и хряка 100...200 млн.

Для разбавления и хранения допускают сперму барана с оценкой Г не ниже 9 баллов, быка и хряка — Г и С не ниже 8 баллов, жеребца — Г и С не ниже 6 баллов.

С целью определения количества живых и мертвых спермиев используют специальные красители (5%-й водный раствор эозина,

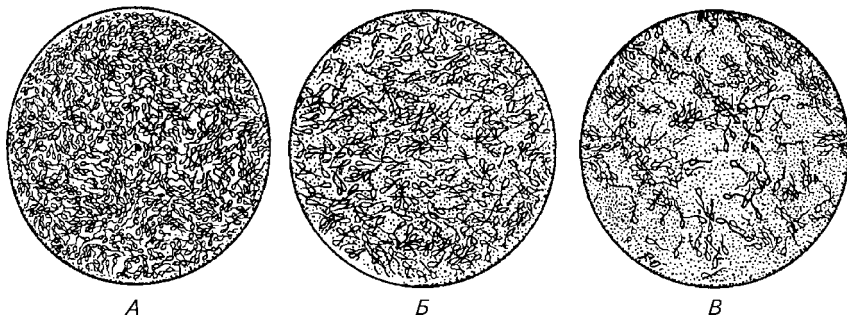


Рис. 26. Сперма быка:

А — густая; Б — средняя; В — редкая

конго-рот). Зная содержание (%) живых спермиев, можно определить активность спермы в баллах.

Патологические формы спермиев. Могут быть следующие формы: в виде гигантских и карликовых, с деформацией головки, с двумя головками, с надломом шейки, с искривленным или закрученным, утолщенным хвостом, с двумя хвостами и др.

Сперму барана допускают к использованию для искусственного осеменения, если в ней содержится не более 14 %, в сперме быка — 18, хряка — 20, жеребца — не более 25 % патологических форм. Наличие большого их количества свидетельствует о нарушении спермиогенеза и терморегулирующей функции мошонки, о влиянии патологически измененных секретов придаточных половых желез и мочевых путей, а также может указывать на нарушение правил получения спермы и ее хранения до исследования.

Дегидрогеназная активность (интенсивность дыхания спермиев). Определяют по скорости обесцвечивания метиленовой сини в капиллярах. Такую оценку проводят при 18...25 °С. Чем интенсивнее поглощается кислород, тем быстрее происходит обесцвечивание и, следовательно, тем выше выживаемость и оплодотворяющие свойства спермиев. Так, обесцвечивание хорошей спермы быка происходит за 5...10 мин, а плохой (не пригодной для использования) затягивается до 30 мин и более; у барана — соответственно 3...7 и свыше 12 мин.

Определяют также абсолютную выживаемость спермиев, т. е. продолжительность их жизни при разных степенях разбавления спермы синтетической средой.

Все исследования спермы проводят в соответствии с действующими стандартами и инструкцией по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных.

В результате исследования могут быть установлены следующие недостатки:

аспрематизм (Азм) — отсутствие спермы;

олигосперматизм (Озм) — малый объем эякулята;

аспермия (А) — отсутствие спермиев в сперме;

олигоспермия (О) — недостаточное количество спермиев в эякуляте;

некроспермия (Н) — мертвые спермии;

тератоспермия (Т) — патологические формы спермиев и др.

Бактериологическое исследование. Определяют в сперме и смывах из препуция, например коли-титр, наличие (или отсутствие) в них микроскопических грибов, синегнойной палочки и анаэробной микрофлоры. Устанавливают стерильность синтетических сред для разбавления спермы, приборов и оборудования для получения и введения спермы; проверяют также состояние воздушной

среды в лаборатории, манеже, в помещении для содержания производителей.

Биологическая проба спермы. Следует отметить, что даже всестороннее лабораторное исследование спермы не всегда полностью может охарактеризовать ее оплодотворяющие свойства. Правильно поставленная биологическая проба на здоровых животных является самым надежным критерием ее оценки. Сперма считается нормальной, если оплодотворяемость ремонтных телок от первого осеменения составляет не менее 70...75 %. В коневодстве предложено применять биологическую пробу у племенных производителей (Х. И. Животков). Она заключается в осеменении кобыл через различные промежутки времени.

2.3.5. РАЗБАВЛЕНИЕ СПЕРМЫ

В технологии искусственного осеменения животных важной составной частью является разбавление спермы. Оно необходимо для достижения следующих целей: увеличения количества самок, осемененных одним эякулятом; обеспечения длительных сроков хранения спермы; повышения оплодотворяемости маточного поголовья. В конечном итоге разбавление спермы позволяет наиболее эффективно использовать ценных производителей.

Перед разбавлением эякулята обязательно определяют активность (подвижность) и концентрацию спермиев, чтобы установить степень разбавления эякулята (табл. 1).

1. Степень разбавления спермы в зависимости от ее качества

Бык	0,7	8	1 : 9	1 : 31
Баран	1,0	8	1 : 1	1 : 3
Хряк	0,15	7	1 : 1	1 : 9
Жеребец	0,15	6	1 : 1	1 : 3
Петух	2,0	7	1 : 1	1 : 2

Разбавляют эякулят не позднее чем через 30 мин после его получения от производителя. При этом для каждого вида животного разбавители дифференцированы по составу. Независимо от этого они содержат вещества, предохраняющие спермии от агглютинации и служащие источником их энергии (глюкоза, сахар и др.), липопротеиды, защищающие спермии от холодового удара (например, желток куриного яйца) и противомикробные средства. Эякулят разбавляют, добавляя по частям необходимое количество

разбавителя и тщательно перемешивая жидкость. Перед разбавлением сперма и разбавитель должны быть одинаковой температуры. Так, температура для спермы барана составляет 25 °С, для спермы быка, хряка и жеребца — до 30...35 °С. Следует вливать разбавитель в сперму, осторожно смешивая чистой стеклянной палочкой или пипеткой.

Для разбавления и хранения спермы быка применяют следующие синтетические среды: для кратковременного хранения (глюкозо-цитратно-желточная и молочно-желточная); для замораживания спермы в форме гранул (содержит лактозу, желток куриных яиц, глицерин, спермосан-3, воду дистиллированную) для замораживания спермы в полипропиленовых соломинках (пайеттах) (лактозо-фруктозо-раффинозо-магниево-глицерино-желточная, ЛФРМГЖ).

Среды для разбавления и хранения спермы барана в течение 24 ч при 2...5 °С содержат глюкозу, цитрат натрия трехзамещенный пятиводный, желток куриных яиц, спермосан-3, воду дистиллированную, а при использовании в течение 2...3 ч применяют глюкозо-фосфатную среду.

Сперму жеребца разбавляют глюкозо-желточным, лактозо-желточным и молочно-желточным разбавителями. Для осеменения кобыл используют сперму жеребца как свежеразбавленную, так и сохраненную в разбавленном виде при 2...5 °С в течение 48 ч.

Для разбавления и хранения спермы хряка при 16...20 °С используют глюкозо-хелато-цитратно-сульфатную (ГХЦС) и глюкозо-хелато-цитратную (ГХЦ) среды. В случае необходимости хранения спермы хряка при более низкой температуре (но не ниже 6 °С) к средам ГХЦС и ГХЦ добавляют 3...4 % желтка куриных яиц.

Для оценки качества приготовленной среды на чистое предметное стекло помещают каплю проверенной на активность спермы и к ней добавляют 2...3 капли среды (разбавителя). Отсутствие заметных изменений в сперме служит основанием для использования данного разбавителя.

Разбавленную сперму повторно проверяют под микроскопом на подвижность и концентрацию.

2.3.6. ХРАНЕНИЕ СПЕРМЫ. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ СПЕРМЫ

Способы хранения спермы вне организма основаны на физиологических свойствах спермиев переходить в состояние анабиоза. При неполном анабиозе, когда обмен веществ в спермиях в той или иной степени ослабевает, возможно краткосрочное хранение спермы (1...3 сут). При полном анабиозе обмен веществ почти

прекращается, что дает возможность длительного хранения спермиев, даже на протяжении нескольких лет.

Кратковременное хранение спермы при температуре тающего льда (2...5 °С). Способ приемлем для спермы быка, барана, жеребца. При температуре, близкой к 0 °С, замедляются обменные процессы в спермиях; уровень дыхания и фруктолиза снижается в 20...25 раз. Все это обуславливает возможность удлинить переживаемость спермиев при такой температуре. Для охлаждения спермы используют холодильник и термосы различной конструкции. Охлаждение проводят медленно и постепенно. После разбавления сперму быка, например, выдерживают при комнатной температуре (18...20 °С) в течение 20...30 мин. Затем ампулы, флаконы или пробирки со спермой обертывают небольшим слоем ваты, кладут в полиэтиленовые пакеты и помещают в холодильник (2...5 °С) или термос со льдом.

При такой методике сперму быка используют для осеменения коров при хранении не более 3 сут и с активностью не ниже 7 баллов. Разбавленную сперму барана можно применять для осеменения овец в течение 24 ч, с активностью не менее 8 баллов. Сперму жеребца, сохраняемую в таких же условиях, следует использовать для осеменения кобыл после хранения не более 2 сут, с активностью 5 баллов и более.

При температуре воздуха ниже -5°C на термос надевают утепляющий чехол (из ваты, войлока). Если же температура ниже -20°C , то термос заполняют не льдом, а холодной водой ($5...8^{\circ}\text{C}$), а крышку и горловину термоса смазывают вазелином во избежание их смерзания (сперма может храниться 2...3 сут). Важно только, чтобы вода не попала в упаковку со спермой.

Долговременное хранение спермы. В настоящее время широко применяется метод хранения спермы быка в жидком азоте (-196°C).

Для этого предназначено специальное холодильное оборудование и прежде всего — сосуды Дьюара (рис. 27).

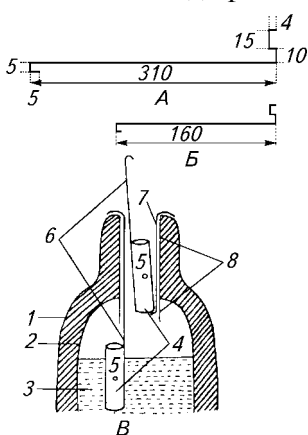


Рис. 27. Использование опорных крючков в сосуде Дьюара для фиксации канистры в горловине сосуда:

A — длинный крючок для фиксации длинной канистры; *B* — короткий крючок для фиксации короткой канистры; *B* — обычное положение канистры в сосуде Дьюара и канистра, фиксированная в горловине сосуда на опорном крючке; *1* и *2* — наружная и внутренняя стенки сосуда Дьюара; *3* — жидкий азот; *4* — канистры; *5* — боковое отверстие канистры; *6* — подвешивающее устройство канистры; *7* — опорный крючок; *8* — стенки горловины сосуда Дьюара

После разбавления сперму выдерживают при 2...5 °С в течение 2...6 ч (эквilibрация). Для замораживания спермы в открытых гранулах берут фторопластовую пластину, на которой имеются лунки (300...324). Пластины дезинфицируют бактерицидными лампами, затем опускают в широкогорлый сосуд с жидким азотом и охлаждают до прекращения кипения азота.

Охлажденную пластину приподнимают над поверхностью жидкого азота и при помощи шприца вносят по 0,1 мл разбавленной спермы в каждую лунку. Через 2...3 мин пластину вновь погружают в жидкий азот на 1...2 мин. После этого, вынув пластину, собирают замороженные гранулы в пластмассовые коробочки с небольшими отверстиями (или в марлевые мешочки), которые хранят в жидком азоте.

Разработана технология замораживания спермы в облицованных (покрытых тонкой полимерной пленкой) гранулах (по методу Ф. И. Осташко). Замораживают сперму также и в «соломинках» (пайеттах), которые одновременно служат инструментом для осеменения коров. Хороший метод — технология замораживания спермы в пропиленовых соломинках. Сперму жеребцов можно замораживать в гранулах или алюминиевых пакетах.

Транспортирование спермы. Из племпредприятий сперму доставляют на пункты искусственного осеменения (в хозяйства) следующими способами: охлажденную сперму — в термосах, замороженную — в сосудах Дьюара. В них же сперму и хранят до использования для искусственного осеменения.

При транспортировании наземными видами транспорта сосуды Дьюара необходимо тщательно закреплять (для предотвращения возможного взрыва при падении). При перевозке воздушным транспортом их заполняют азотом только на половину гидравлической емкости.

В сопроводительную документацию входит ордер, в котором отмечают дату и часы получения спермы, кличку производителя, дозу и результаты оценки спермы.

Транспортирование проводят с соблюдением всех правил инструкции по искусственному осеменению животных.

2.3.7. ОЦЕНКА СПЕРМЫ НА ПУНКТАХ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

Непосредственно перед осеменением проверяют сперму на активность. Каплю спермы из флакона в термосе быстро переносят чистой стеклянной палочкой на предметное стекло и накрывают покровным стеклом. Исследование проводят на столике Морозова (40...41 °С) через 1...2 мин после помещения капли спермы на

стекло. При активности спермиев быка ниже 4 баллов, барана — 8, жеребца — 5 и хряка — 6 баллов сперму для осеменения не используют.

При оттаивании соблюдают следующую последовательность (табл. 2).

2. Оттаивание замороженной спермы

Бык	Необлицованные мелкие гранулы по 0,1...0,2 мл	40...42	Ампулу или флакон с 0,8...1 мл 2,9%-го стерильного раствора цитрата натрия помещают в водяную баню на 2...3 мин, затем в теплый раствор опускают 1 гранулу	5...8
	Необлицованные крупные гранулы по 0,5 мл	40...45	Выдержав в водяной бане 2...3 мин стерильный флакон, в него опускают 2 гранулы	90...120
	Облицованные гранулы по 0,25 мл	40	Дозу спермы пинцетом с широкими браншами опускают в водяную баню	8...10
	Соломинки по 0,25 мл	38	Соломинки погружают в водяную баню заводской пробкой вниз, оставляя верхний конец ее на 0,5...1 см выше поверхности воды	10...11
Баран	Гранулы по 0,2 мл	70...80	В разогретый водяной или электрический оттаиватель засыпают одновременно до 20 гранул; оттаявшая сперма стекает в стерильный флакон	До полного оттаивания
Жеребец	Алюминиевые пакеты по 25 мл	40	Удерживают пакет пинцетом и погружают в водяную баню, слегка покачивая	45...50
	Гранулы по 0,5 мл	40	В стеклянную коническую колбу быстро насыпают гранулы в один слой и погружают колбу в водяную баню	До полного оттаивания

Оттаянную сперму в любой расфасовке вынимают из водяной бани и оставляют при 18...20 °С до использования, но не более 10...15 мин. Вновь замораживать оттаянную сперму нельзя! Подвижность спермиев в оттаянных необлицованных гранулах определяют так же, как в сперме, хранившейся при 2...5 °С. Оболочку упаковки доз спермы в облицованных гранулах после оттаивания гранул насухо вытирают марлевой салфеткой, край упаковки зажимают между двумя предметными стеклами с помощью специальных пружинных зажимов, ставят на обогревательный столик микроскопа под малое увеличение и просматривают спермии через пленочную упаковку. Допускается использование оттаянной спермы с подвижностью спермиев не ниже оценки 4 балла для коров, телок и овец и 2 балла для кобыл.

Сохраняемую сперму периодически направляют в лабораторию для бактериологического исследования. Запрещено использовать сперму, содержащую патогенные и условно-патогенные бактерии, микроскопические грибы, вирусы и другие микроорганизмы; в одной дозе допускается не более 500 непатогенных микроорганизмов.

2.4. ОСЕМЕНЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

2.4.1. ВРЕМЯ И КРАТНОСТЬ ОСЕМЕНЕНИЯ

Время осеменения. В комплексе ряда факторов, обеспечивающих высокую оплодотворяемость самок при искусственном осеменении, важнейшим является правильное определение времени введения спермы в половые пути. Оптимальным временем осеменения у самок животных всех видов является период половой охоты на фоне хорошо выраженных феноменов течки, полового возбуждения, с учетом овуляции.

Правильно выявить половую охоту можно при использовании самца-пробника. При полноценном проявлении стадии возбуждения полового цикла во время охоты все процессы, направленные на осуществление оплодотворения, достигают максимального развития. Так, значительно усиливаются антиперистальтические сокращения матки, имеющие важное значение для продвижения спермиев. Выделение слизи, которая в это время обладает высокой эластичностью, низкой вязкостью, активизирует движение спермиев. К тому же слизь во время охоты приобретает бактерицидные свойства. Канал шейки матки полностью открыт, что обеспечивает возможность правильного введения дозы спермы. Поэтому своевременное и безошибочное выявление половой охоты

ты является наиболее ответственным этапом в технологии искусственного осеменения.

При пробе на наличие охоты у одних животных решающее значение имеет реакция самки на самца, у других (овцы) учитывается и реакция самца на самку. Половая охота всегда наступает несколько позднее после проявления признаков течки и полового возбуждения. Поэтому при визуальном выборе времени осеменения нередко бывают ошибки: например, на пункты искусственного осеменения доставляют в среднем 30 % и более коров вне состояния охоты (только с признаками течки или полового возбуждения). К тому же и при наличии половой охоты признаки общей реакции (возбуждения) могут проявляться неотчетливо или совсем отсутствовать (зимой до 40 % случаев), что приводит к пропускам оптимального времени осеменения. Даже при трехкратном в течение суток визуальном наблюдении за коровами (без применения быка-пробника) пропуски половой охоты достигают 20 %. Самец выявляет самок в охоте путем восприятия специфических запахов половых феромонов (эпагонов, гонофионов, гамофионов).

У коров для проведения пробы на охоту выделяют около коровника загон с твердым покрытием и высоким навесом, огороженным сплошным забором. В этот загон выпускают коров, находящихся в послеродовом периоде (3...4 сут после родов для стимуляции половой функции); телок, достигших 16-месячного возраста; всех осемененных самок (10...30 сут после осеменения для диагностики начальных стадий беременности и бесплодия). Быка-пробника выпускают в этот загон к самкам два раза в день на 1,5...2 ч утром и вечером. За самками ведут тщательное наблюдение. При выявлении охоты корову или телку выводят из загона для проведения искусственного осеменения. Более длительное пребывание пробника среди маточного поголовья и тем более совместная пастьба с коровами не допускается, так как это может вызвать у быка торможение половых рефлексов.

Удобно выявлять охоту у коров в молочном комплексе с цеховой системой. Здесь в цехе осеменения сосредотачивают отелившихся коров и содержат их до осеменения и установления беременности. В комплексе на 800 коров содержат в цехе осеменения (при пункте) четырех пробников и используют их попеременно (по два в день). При осеменении помещают пробника около коров. Это усиливает проявление половых рефлексов у животных и облегчает их осеменение.

В нетельных хозяйствах загон с расколом и «накопителем» устраивают напротив каждой секции, где размещены ремонтные телки.

Существуют различные варианты использования быков-пробников. Но во всех случаях должны строго соблюдаться принцип временного пребывания пробников среди коров и телок и контроль за их использованием со стороны зооветспециалистов. В ряде стран широко используют быков-пробников с маркерами (метчиками) (рис. 28). Маркер представляет собой сферическую металлическую коробку, в центре которой имеется выдвигающийся выступ. Полость коробки заполняют цветной контрастной краской (в зависимости от масти коров). В момент садки быка-пробника выступающий из коробки выступ, соприкасаясь с поясницей коровы, перемещается внутрь, в результате чего краска вытекает. На корове остаются многочисленные мазки краски (единичный не считается), свидетельствующие о наличии охоты у нее. По материалам американских ученых, общение по 30 мин утром и вечером двух быков-пробников с метчиками позволяет выбрать для осеменения на 15 % коров больше, чем при визуальном наблюдении. Особенно важно то, что пробники выявляют охоту у коров, не проявляющих признаков полового возбуждения (ареактивный половой цикл). При визуальном выборе времени осеменения такие животные остаются неосемененными.

У овец быстрее и надежнее выявлять охоту вазэктомированными баранами-пробниками. Бараны-пробники с фартуками менее желательны, так как у них быстро возникает торможение половых рефлексов и они по сравнению с вазэктомированными не выявляют 12...15 % овец в охоте. Чтобы облегчить процесс выборки овец в охоте, вазэктомированным баранам прикрепляют в области груди специальные красящие метчики. В отару пускают пробников поочередно, используя ежедневно по 5...6 баранов. Такие пробники за 18 сут случного сезона выявляют охоту у 93...98 % овец маточного поголовья.

Находясь в отаре, вазэктомированные бараны делают садки на овец в охоте и с помощью метчиков окрашивают их. Пропуская отару через раскол, удается за 10...15 мин отобрать всех овец в охоте вместо 1,5...2 ч при ручном способе отбора. Общение овец с вазэктомированными баранами, сопровождаемое многократными коитусами, укорачивает охоту, усиливает моторику матки и ускоряет овуляцию. Это позволяет заменить двухкратное осеменение однократным.

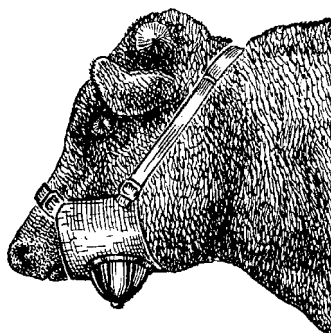


Рис. 28. Бык-пробник с метчиком

В некоторых хозяйствах в качестве пробников с успехом используют крипторхидов. Они, как и вазэктомированные бараны, — ценные пробники. Крипторхиды быстро отыскивают овец в охоте, сильно стимулируют их половую функцию, что значительно повышает оплодотворяемость при искусственном осеменении. В Болгарии специально готовят искусственных крипторхидов, оперируя баранчиков до 3-месячного возраста.

Молодых кобыл на охоту начинают выявлять жеребцом-пробником с начала планового осеменения, а подсосных — с 3 сут после родов. При этом следует учитывать, что ручная проба не обеспечивает полного (100 %) выявления кобыл в охоте, поэтому следует дополнительно использовать оперированного жеребца-пробника. Особенно это необходимо для подсосных кобыл, у которых под влиянием материнского инстинкта половая функция тормозится. Исследования Х. И. Животкова показали, что нередко молодые, нервные, мало приученные к ручной пробе кобылы также отбивают жеребца, в то время как в табуне они постоянно находятся около оперированного пробника и допускают его садку. Поэтому лучший метод пробы кобыл на охоту — двойной: проба оперированным жеребцом в табуне (на ночь пробника удаляют из табуна на отдых) и ручная проба, которую должен выполнять только опытный специалист.

У свиной, как и у других животных, охоту можно определить путем индивидуального контакта свиноматки с хряком-пробником. Некоторые специалисты для определения охоты у свиней рекомендуют прогонять хряка-пробника по проходу свинарника, что ошибочно. В этом случае на хряка-пробника реагируют не только матки в охоте, но и матки с признаками течки, полового возбуждения и даже вне периода стадии возбуждения полового цикла. Используют хряков-пробников попеременно (один пробник на 200 маток). Во избежание торможения половых рефлексов от хряков-пробников через каждые 3 сут использования получают сперму на искусственную вагину.

Менее трудоемко и более эффективно использование оперированных, особенно вазэктомированных хряков-пробников. Но эффект от использования вазэктомированных хряков, как и других пробников, будет только при соблюдении методики их применения. При садке вазэктомированного хряка на самку, что свидетельствует о наличии у нее половой охоты, нельзя допускать коитуса с этим хряком, так как он затем плохо отыскивает других маток в охоте. Коитус с вазэктомированным хряком следует допускать только после выявления последней свинки в охоте, через каждые 2...3 сут, что активизирует проявление половых рефлексов. Если в качестве пробников используют хрячков с отведением

препуциального мешка в сторону, то от них необходимо регулярно получать сперму на искусственную вагину.

Кратность и способы осеменения. При выявлении охоты корову или телку следует осеменить немедленно. Задержка на 10...12 ч и более недопустима, так как создаются неблагоприятные условия и для осеменения, и для оплодотворения. К этому времени охота, как правило, прекращается: канал шейки матки закрывается, сокращение мышц матки ослабевает, слизь становится вязкой и малоэластичной. Продвижение и переживаемость спермиев в половых органах самки значительно ухудшаются. Все это и обуславливает снижение или отсутствие оплодотворяемости.

Безошибочное выявление половой охоты пробником позволяет правильно решить вопрос и о кратности осеменения. Главным при искусственном осеменении является все же не кратность осеменения, а правильный выбор времени проведения первого осеменения, состояние нервной системы самки, определяющее физиологическую готовность половых органов и всего организма в целом к осеменению. Так, эффективность однократного осеменения коров при установлении половой охоты пробником значительно выше, чем при двукратном осеменении с интервалом 10...12 ч, производимом при визуальном определении момента осеменения. Но это не дает основания отказываться от повторного осеменения. Целесообразность его решается главным образом в зависимости от продолжительности охоты и вида используемого пробника. При установлении охоты вазэктомированным быком-пробником корову осеменяют немедленно и однократно. В этом случае охота в результате коитуса укорачивается, овуляция происходит быстрее и двукратное осеменение излишне, так как оно проводится, как правило, после прекращения охоты и не повышает оплодотворяемости.

Если половую охоту у коров выявляли быком-пробником, неспособным к коитусу (отведение препуциального мешка в правую сторону и др.), то охота более продолжительная. Поэтому через 10...12 ч после первого осеменения следует еще использовать пробника. К этому времени у большинства коров охота прекращается; она сохраняется лишь у немногих животных. Вторичное осеменение таких коров увеличивает выход приплода, что имеет большое практическое значение.

По некоторым утверждениям, двукратное осеменение коров в течение половой охоты значительно повышает титр спермиоагглютининов в сыворотке крови и является одной из главных причин бесплодия. Такое утверждение необоснованно. Повышение титра спермиоагглютининов в крови отмечено только у больных коров с пораженным эндометрием. У здоровых коров процессу аг-

глютинации спермиев препятствуют антиагглютинины, содержащиеся в сперме (секрет простатической железы), в слизи половых органов самки и фолликулярной жидкости граафовых фолликулов. Поэтому мнение о большом распространении иммунного бесплодия у коров не обосновано.

О в е ц при двукратном выявлении половой охоты вазэктомированными пробниками с метчиками осеменяют искусственно однократно через 4...5 ч после определения охоты. Если применяют обычных баранов-пробников с фартуками и выявляют половую охоту однократно, то овец осеменяют дважды: первый раз — немедленно после выявления охоты и второй раз — через 24 ч. По данным Е. Ф. Лютова, лучшие результаты получают при двукратном выявлении охоты и двукратном осеменении с интервалом 12 ч. Повторные осеменения увеличивают плодовитость рождением двоен, троен, так как у овец, особенно некоторых пород (например, романовской), во время стадии возбуждения полового цикла созревают не один, а три фолликула и больше. Сроки их овуляции могут варьировать, вследствие чего важно, чтобы к каждой овуляции в половых органах имелись спермии, способные оплодотворить выделившуюся яйцеклетку.

Для сокращения числа искусственных осеменений и продолжительности срока осеменения целесообразно за 1 мес до случного сезона пускать (дозировано) в отары вазэктомированных баранов (1 баран на 100 овец).

Искусственное осеменение овец продолжается, как правило, 35 сут. По окончании искусственного осеменения в отару осемененных маток пускают баранов для вольного спаривания овец, не оплодотворившихся при искусственном осеменении. Поголовье баранов разделяют на две группы и используют их поочередно (через сутки) только днем, а на ночь удаляют из отары.

В ряде хозяйств практикуют цикличное осеменение овец, когда из осемененных маток формируют новые отары. Этот метод позволяет провести роды в сжатые сроки (с охватом примерно 60...70 % овец). Недостаток этого способа — концентрация всего поголовья овец на период осеменения около пункта искусственного осеменения, что создает проблему обеспечения их кормами и опасность быстрого перезаражения в случае возникновения инфекционной болезни.

Кратность искусственного осеменения свиной в период стадии возбуждения полового цикла в разных хозяйствах решается исходя из местных условий. Свиноматок, выявленных в охоте утром, осеменяют первый раз вечером, а выявленных вечером — утром следующего дня. Повторно осеменение следует проводить че-

рез 10...12 ч. При однократном выявлении половой охоты свиноматок осеменяют немедленно, а затем повторно через 24 ч.

Следует выявлять охоту у свиней трехкратно, а осеменять однократно: основных свиноматок — через 24 ч, ремонтных — через 30 ч от начала охоты. Однократное, но своевременное осеменение свиноматок дает лучшие результаты, чем различные варианты двукратного осеменения.

В условиях крупных свиноводческих комплексов целесообразно выявлять охоту у свиноматок только один раз в день (в 8 ч утра), а осеменять их спустя 6 ч, т. е. в 14 ч дня. Через 24 ч повторно осеменяют тех свиноматок, у которых продолжается охота. Такая система осеменения дает хорошие результаты.

Чтобы повысить плодовитость ремонтных свинок и добиться их высокой оплодотворяемости в максимально сжатые сроки, следует практиковать дозированное общение свинок, начиная с 5...6-месячного возраста, с вазэктомированными хрячками-пробниками, а подсосных свиноматок — с 3...4 сут послеродового периода.

Первое искусственное осеменение к о б ы л проводят на второй день (вечером) охоты и повторяют до отбоя через 48 ч, а при наличии ярко выраженной охоты — через 24...36 ч (но не более 3 раз). Для сокращения числа осеменений, рационального использования спермы и повышения оплодотворяемости проводят осеменение кобыл с ректальным контролем фолликулов. В этом случае время осеменения при обязательной пробе кобыл на охоту жеребцом-пробником максимально приближается к овуляции (фолликул четвертой степени). Чем короче отрезок времени между осеменением и разрывом фолликула, тем больше шансов на оплодотворение, и наоборот.

Иногда это бесспорное положение механически распространяют на коров, у которых в отличие от кобыл овуляция происходит не в конце охоты, а спустя 10...15 ч после ее окончания. Поэтому осеменять коров в данный период (т. е. незадолго до овуляции) противоестественно; это ведет к массовому бесплодию.

Пользуясь методом ректального контроля фолликулов, Х. И. Животков на каждые 100 конематок, осемененных в среднем не более 3 раз, впервые в истории коневодства получил 89...93 % оплодотворения. Этот опыт успешно проверен позже на большом поголовье животных.

Данная система осеменения кропотлива, но ее экономическая эффективность компенсирует затраты труда. Она необходима в практике искусственного осеменения.

Хороший эффект ректального контроля привел к тому, что некоторые специалисты предложили заменить им метод диагно-

стики охоты с использованием пробника, что неприемлемо. Не замена одного метода другим, а применение их обоих в умелом сочетании служит залогом успеха в воспроизводстве конского состава.

В период осеменения самок животных разных видов важно строго соблюдать режим кормления, доения, содержания и другие условия внутреннего распорядка; всякое нарушение привычной обстановки может тормозить половую функцию.

Очень важно своевременно проводить контроль эффективности осеменения. Для этого ежедневно выявляют охоту пробником у коров с 10-х по 30-е сутки, у овец — с 12-х по 30-е сутки, у лошадей — через каждые 1...2 сут на протяжении 25...30 сут после осеменения.

У бесплодной (не оплодотворившейся после осеменения) самки на 15...25-е сутки после осеменения вновь возникает охота: таких животных осеменяют повторно.

Проведение повторных осеменений у самок домашних животных целесообразно лишь при наличии у них охоты. Поэтому после первого осеменения нужно продолжить пробу самок на охоту и только после выявления «отбоя» прекратить осеменения.

2.4.2. СПОСОБЫ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

Разработаны следующие основные способы искусственного осеменения: влагалищный, цервикальный, маточный, яйцепроводный.

Влагалищный способ. При влагалищном способе сперму вводят во влагалище шприцем-катетером или полистироловой пипеткой, соединенной с капроновым шприцем или баллончиком. Этот способ используют редко и лишь при осеменении крольчих, а также ярок и телок с узким влагалищем.

Г. М. Миролюбовым и И. Н. Ибрагимовым сконструирован эбонитовый «Искусственный пенис быка». Он представляет собой устройство, в котором между корпусом и вставленным в него шприцем-катетером заливают теплую (38...40 °С) воду. При осеменении коровы или телки сперма попадает на свод влагалища.

Цервикальный способ. Цервикальный способ осеменения имеет две модификации: с визуальным контролем и с ректальной фиксацией шейки матки.

При цервикальном осеменении с визуальным контролем сперму вводят в шейку матки при помощи стерильного инструмента, контролируя его продвижение с помощью влагалищного зеркала. Обычно применяют шприцы-катетеры для осеменения коров, овец и коз (рис. 29).

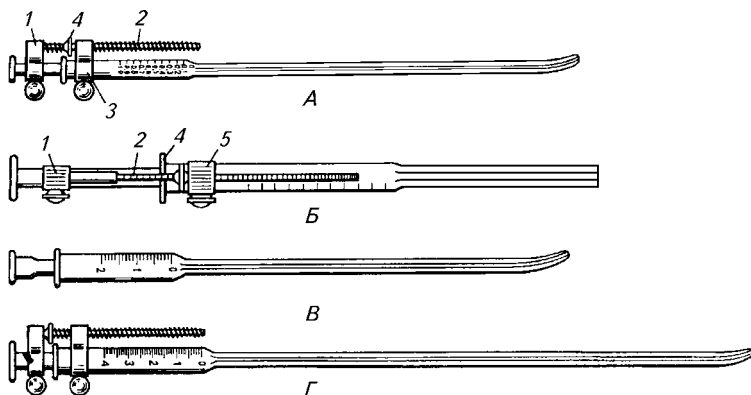


Рис. 29. Шприцы-катетеры для искусственного осеменения овец и коров:

А — шприц-катетер для овец вместимостью 1 мл с бегунком; *Б* — то же, вид сбоку; *В* — шприц-катетер вместимостью 2 мл; *Г* — шприц-катетер вместимостью 4 мл; 1 — хомутик для поршня; 2 — рейка с делениями; 3 и 5 — хомутики для цилиндра; 4 — гайка-бегунок

Влагалищное зеркало перед работой стерилизуют кипячением, сухим паром или обеззараживают фламбированием. Осветитель обрабатывают тампоном, смоченным 70%-м спиртом. Влагалищное зеркало непосредственно перед проведением осеменения увлажняют теплым (38...40 °С) физиологическим раствором.

Оператор фиксирует хвост, обрабатывает физраствором вульву и окружающую ее поверхность кожи. Затем, предварительно раскрыв половые губы, вводит зеркало во влагалище и поворачивает его ручками вниз. Осторожно раскрыв ветви влагалищного зеркала, продвигает через его просвет шприц-катетер в канал шейки матки коровы на глубину 4...6 см, овцы и козы — на 0,5...1 см. Медленно нажимая на поршень инструмента, вводит в канал соответствующую дозу спермы при прикрытом зеркале. После этого извлекает шприц-катетер и, повернув зеркало ручками в сторону, удаляет его из влагалища.

После каждой манипуляции влагалищное зеркало обмывают теплой кипяченой водой, 2...3 %-м раствором бикарбоната натрия и затем обрабатывают кипячением или фламбированием.

Л. Овчинников предложил применять модифицированное влагалищное зеркало, у которого срезан правый край верхней ветви (рис. 30). При этом после введения шприца-катетера в канал шейки матки зеркало извлекают, а конец шприца остается в нем на 20...30 с. Легким нажатием на поршень шприца сперму постепенно вводят вдоль канала шейки матки; нередко происходит и само-

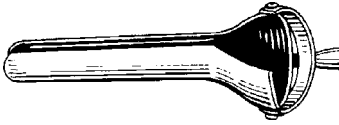


Рис. 30. Модифицированное влагалищное зеркало

произвольное попадание спермы в канал вследствие образования отрицательного давления.

При цервикальном осеменении коров с ректальной фиксацией шейки матки сперму вводят в шейку матки при помощи стерильного инструмента, зафиксировав шейку матки рукой в одноразовой перчатке через прямую кишку.

После обработки физраствором наружных половых органов оператор удерживает хвост коровы свободной рукой, отводит его несколько назад. Надев на руку одноразовую полиэтиленовую перчатку, фиксирует ее на предплечье, увлажняет поверхность перчатки, вводит руку в прямую кишку и делает легкий массаж матки. Сухим тампоном обрабатывает вульву и, при необходимости, руку в одноразовой перчатке. Нажимая введенной рукой через прямую кишку сверху на преддверие влагалища, приоткрывает половые губы и, не касаясь концом инструмента поверхностей наружных половых органов, вводит его во влагалище под углом ориентировочно 20° на глубину 15 см. Фиксируя рукой шейку матки, оператор продвигает ее немного вперед, расправляя складки во влагалище, и переводя инструмент в горизонтальное положение, подводит его к отверстию канала шейки матки. Удерживая шейку матки указательным и средним пальцами, большим — ощупывает отверстие канала шейки матки и под контролем этого пальца вводит шприц-катетер в канал.

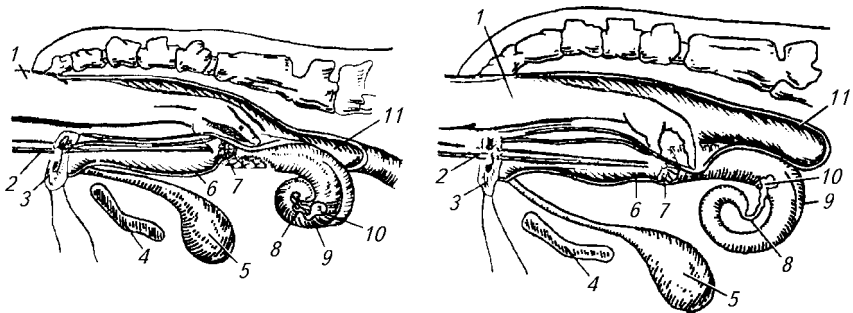
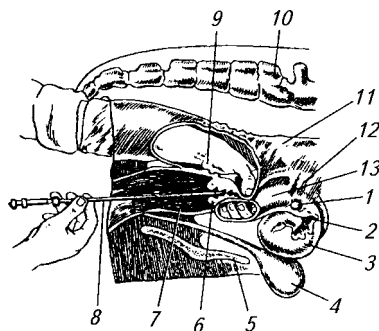


Рис. 31. Правильная фиксация шейки матки:

1 — рука; 2 — пипетка; 3 — вульва; 4 — кости дна таза; 5 — мочевого пузыря; 6 — влагалище; 7 — влагалищная часть шейки матки; 8 — яйцепровод; 9 — рога матки; 10 — яичник; 11 — прямая кишка

Рис. 32. Положение инструмента при искусственном осеменении коровы с ректальной фиксацией шейки матки:

1— яичник; 2— яйцепровод; 3— рог матки; 4— мочевого пузырь; 5— дно таза; 6— наружное отверстие шейки матки; 7— влагалище; 8— пипетка, соединенная со шприцем и введенная в канал шейки матки; 9— наружное отверстие шейки матки; 10— крестцовая кость; 11— прямая кишка; 12— широкая маточная связка; 13— тело матки



Убедившись, что катетер попал в отверстие канала шейки матки, захватывает ее всей ладонью, приподнимает над дном таза и осторожными движениями надвигает ее на инструмент (рис. 31, 32). Контролируя пальцами положение шприца-катетера, продвигает его на 6...8 см. Медленно надавливая на поршень, вводит из шприца сперму, одновременно слегка отодвигая назад (на несколько миллиметров) конец инструмента в шейке матки для полного введения дозы спермы. После проведения осеменения инструмент медленно извлекает из влагалища, делает легкий массаж шейки матки и вынимает руку из прямой кишки. Использованные одноразовые инструменты и перчатки утилизируют.

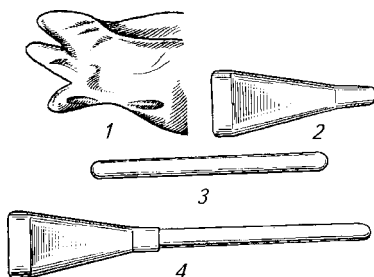
Маноцервикальный способ (ручно-шеечный). При маноцервикальном способе осеменения коров применяют стерильные одноразовые инструменты: полиэтиленовую ампулу, полистироловый катетер и полиэтиленовую перчатку (рис. 33).

Обрезав у ампулы колпачок стерильными ножницами, ее соединяют с катетером. Расфасованную в облицованные гранулы сперму вводят зоошприцем (рис. 34).

Вначале оператор обрабатывает вульву и корень хвоста тампоном, смоченным физраствором, а затем протирает их насухо. Надетую на руку одноразовую полиэтиленовую перчатку смачивает 1%-м раствором хлорида натрия или бикарбоната натрия. Руку

Рис. 33. Одноразовые инструменты для маноцервикального осеменения коров (по Ф. И. Осташко и В. А. Чиркову):

1— перчатка; 2— ампула; 3— катетер; 4— инструмент в собранном виде



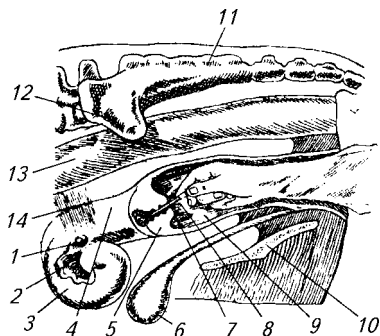


Рис. 34. Положение инструмента при мануцервикальном осеменении коровы:

1 — яичник; 2 — яйцепровод; 3 — рог матки; 4 — тело матки; 5 — шейка матки; 6 — мочевого пузыря; 7 — свод влагалища; 8 — инструмент, введенный в канал шейки матки; 9 — нижняя стенка влагалища; 10 — дно таза; 11 — крестцовая кость; 12 — подвздошная кость; 13 — прямая кишка; 14 — широкая маточная связка

в этой перчатке осторожно вводит во влагалище и делает легкий массаж влагалищной части шейки матки. Не вынимая кисти руки из влагалища, другой рукой оператор подает подготовленный инструмент для осеменения. Зажав конец катетера средним и большим пальцами, продвигает кисть руки до шейки матки и под контролем указательного пальца вводит инструмент в шейку матки на глубину 1,5...2 см. Массируя шейку матки кончиками пальцев, подталкивает ампулу ладонью до тех пор, пока катетер полностью (на глубину 6...7 см) не войдет в канал шейки матки. Приподняв ампулу и сжимая ее сначала у верхнего угла доньщика, а затем перемещая давление по направлению к катетеру, полностью выдавливает сперму в шейку матки. При использовании спермы в облицованных гранулах оператор после того, как катетер полностью введен в шейку матки, медленно нажимая на толкатель, выводит сперму из инструмента.

После введения спермы, не разжимая ампулы, извлекает катетер из шейки матки и, положив инструмент на дно влагалища, дополнительно массирует шейку матки. После этого осторожно извлекает руку с инструментом из влагалища.

Одноразовый инструмент и перчатку, как и при предыдущем способе, утилизируют.

В производственных условиях не следует противопоставлять один метод осеменения другому. Каждый из них имеет свои показания, преимущества и недостатки. После осеменения корову (телку) выдерживают на привязи не менее 12 ч.

Искусственное осеменение овец и коз. Выполняют путем введения спермы в канал шейки матки. Животное фиксируют в поворачивающемся станке. На крупных овцекомплексах используют двухсекционные станки, позволяющие одновременно фиксировать по 15 маток и быстро их осеменять.

Сперму вводят с применением микрошприца (рис. 35). Он состоит из стеклянного цилиндра с поршнем и катетера. На цилинд-

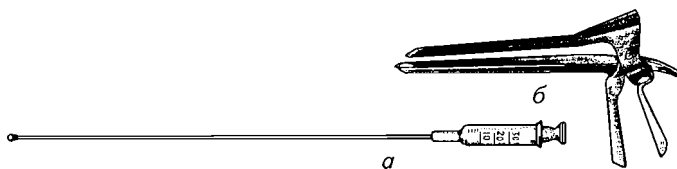


Рис. 35. Инструменты для осеменения овец и коз:

a — шприц; *б* — влагалищное зеркало

ре и поршне размещено дозирующее устройство с бегунком, позволяющее вводить определенный объем спермы. Микрошприц обрабатывают так же, как и шприц-катетер при осеменении коров. В него набирают 1 мл спермы и с помощью бегунка устанавливают дозу. Через влагалищное зеркало (специальное для овец) вводят канюлю шприца в канал шейки матки на глубину 2...3 см. Затем зеркало оттягивают назад и, нажимая на поршень цилиндра большим пальцем, выталкивают сперму в шейку матки. Из влагалища вначале извлекают шприц, а затем зеркало. По окончании работы влагалищное зеркало и микрошприц промывают, обеззараживают и хранят так же, как и шприцы-катетеры для осеменения коров.

Искусственное осеменение свиней. Свиноматок осеменяют непосредственно в станках или в специально сконструированной клетке. В летнее время клетку помещают в раскол с навесом. После осеменения свиноматку содержат отдельно от других животных в течение 24...30 ч.

Свиньи относятся к животным с маточным типом осеменения.

Для введения спермы (разбавленной синтетической средой) применяют полиэтиленовый прибор ПОС-5 (рис. 36). Он имеет тонкостенный флакон емкостью 100...150 мл с навинчивающейся на него крышкой и катетер с соединительной муфтой. Флакон и катетер моют в 2...3%-м горячем растворе бикарбоната натрия, ополаскивают дистиллированной водой и обеззараживают (отдельно) в кипяченой воде в стерилизаторе. Непосредственно перед осеменением флаконы со спермой подогревают до 38...40 °С в водяной бане в течение 8...10 мин. Флаконы со спермой помещают в термос, а катетеры — в стерильные полиэтиленовые мешки, и все это переносят к месту осеменения свиней. Половые органы животного дезинфицируют раствором фурацилина (1 : 5000). У флакона отвинчивают крышку и вместо нее навинчивают стерильную крышку с катетером. Катетер осторожно вводят во влагалище свиньи, а флакон со спермой поднимают выше уровня ее спины вверх дном. При открытой шейке матки сперма самотеком выливается в полость матки в течение 5...6 мин. По окончании осеме-

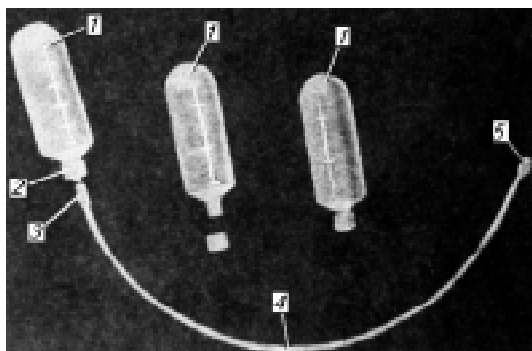


Рис. 36. Прибор ПОС-5 для искусственного осеменения свиней:

1 — полиэтиленовые градуированные флаконы на 150...250 мл; 2 — навинчивающаяся полиэтиленовая крышка; 3 — соединительная муфта; 4 — полиэтиленовый катетер длиной 60 см, наружным диаметром 7 мм; 5 — оливкообразное расширение с максимальным наружным диаметром 14 мм

нения катетер осторожно извлекают из половых органов свиноматки.

Существует и другой — фракционный способ осеменения свиней. Он заключается в том, что вначале в половые пути вводят сперму (неразбавленную или разбавленную незначительно), затем — разбавитель и вслед за этим в матку накачивают воздух с помощью шаров Ричардсона. Для осеменения свиней фракционным способом используют универсальный зонд УЗК-5 (рис. 37).

Искусственное осеменение кобыл. Для осеменения кобыл применяют маточный способ. Преимущественно используют резиновый катетер и стеклянный шприц (или ампулу). После обеззараживания катетер вводят в матку кобылы рукой, без влагалищного зеркала. Узкий конец катетера направляют в канал шейки матки на глубину 8...10 см. К катетеру присоединяют шприц со спермой, из которого вводят ее в матку.

Для осеменения кобыл используют и эбонитовый катетер с влагалищным зеркалом (рис. 38, 39).

М. Г. Миролюбов предложил для осеменения кобыл гибкий зонд из медицинского пластика. Это полупрозрачный шланг длиной 500 мм, с наружным диаметром 7 мм, внутренним — 3 мм. Через него сперму вводят с помощью 20- или 50-миллиметровых шприцев тоже из полимерных материалов.

Дозы спермы. Решающее значение при определении дозы спермы имеет динамика полового акта. При искусственном осемене-

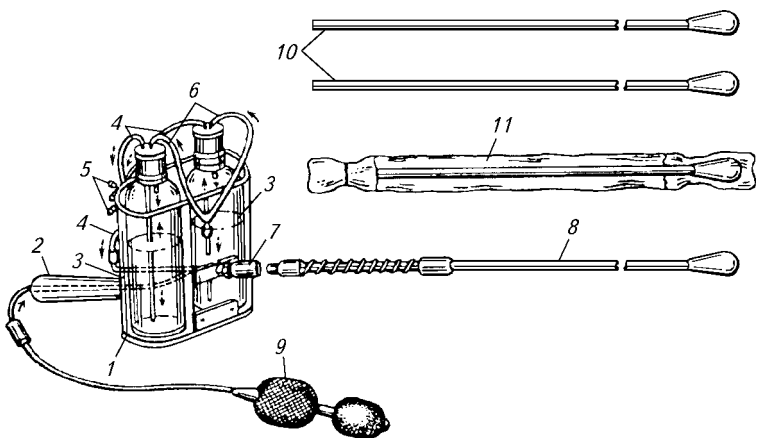


Рис. 37. Прибор УЗК-5 для искусственного осеменения свиней:

1 — футляр; 2 — ручка; 3 — флаконы; 4 — резиновые трубки; 5 — зажимы; 6 — резиновые трубки для нагнетания воздуха во флаконы; 7 — соединительная муфта; 8 — металлический катетер; 9 — баллоны Ричардсона; 10 — пластмассовые катетеры; 11 — запасной катетер в полиэтиленовом чехле

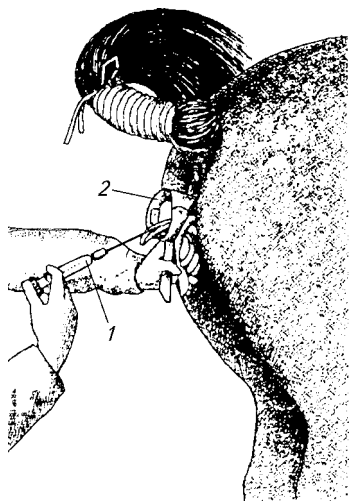


Рис. 38. Визцервикальное осеменение кобылы:

1 — шприц; 2 — влагалищное зеркало

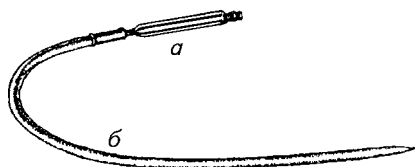


Рис. 39. Ампула (а) с резиновым катетером (б) для осеменения кобылы

нии сперму вводят непосредственно в матку или шейку матки, минуя влагалище, поэтому следует вводить столько спермиев, сколько их обычно попадает при естественном осеменении. У овец, например, при естественном осеменении в шейку матки попадает около 100...150 млн спермиев, т. е. примерно $\frac{1}{20}$... $\frac{1}{30}$ объема эякулята (М. П. Кузнецов). Поэтому предложено вводить в шейку матки овцы 0,05 мл, а в шейку матки коровы 0,5 мл спермы. Большие дозы обычно не имеют преимуществ, а уменьшенные снижают оплодотворяемость. Например, овцам при влагалищном осеменении вводят 0,1 мл неразбавленной спермы и 0,2...0,3 мл разбавленной; при цервикальном — соответственно 0,5...0,1 и 0,1...0,15 мл. Коровам при влагалищном осеменении вводят 1...2 мл неразбавленной и 2...3 мл разбавленной спермы, при цервикальном — соответственно 0,3...0,5 и 1...1,5 мл.

Успех осеменения зависит также от качества спермиев. Чем активнее их движение, тем меньшую дозу спермы можно вводить. До недавнего времени при всех способах хранения спермы быков-производителей в одной дозе (1 мл) для осеменения коров и телок предусматривалось не менее 25 млн активных спермиев. Уменьшение концентрации спермиев до 12,5 млн обуславливает снижение оплодотворяемости телок на 11,9...20 % (А. В. Поздняков). Поэтому государственным станциям по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных рекомендовано использовать замороженную в жидком азоте сперму быков с содержанием в дозе после оттаивания не менее 10...15 млн спермиев с прямолинейным поступательным движением (подвижность не ниже 3...4 баллов). Такое число спермиев в дозе допустимо только при использовании спермы с высокой оплодотворяющей способностью.

У животных с маточным типом естественного осеменения сперма продвигается по просвету рогов матки к яйцепроводам. Поэтому малые дозы спермы при искусственном осеменении не дают положительных результатов. Кобылам вводят 20...40 мл спермы.

Дозу спермы для свиней при фракционном способе введения устанавливают в зависимости от концентрации и активности спермиев. При этом число подвижных спермиев в дозе должно быть 3 млрд для основных и 2 млрд для ремонтных маток. При нефракционном способе осеменения используют разбавленную сперму. По методу ВИЖ ее вводят из расчета 1 мл на 1 кг массы тела; общий объем спермы до 150 мл. В дозе должно содержаться не менее 4...5 млрд активных спермиев.

Птицу осеменяют 1 раз в 5...7 сут с помощью пипетки или приспособленных шприцев. Инструмент вводят в левый яйцепровод на глубину 4...5 см. Применяют сперму с активностью не ниже 7 баллов. Курам и индейкам вводят по 0,025...0,03 мл (около

100 млн живых спермиев), гусыням — 0,05...0,2 мл (30...50 млн подвижных спермиев). Осеменение проводят во второй половине дня, когда заканчивается яйцекладка.

2.5. ОРГАНИЗАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

В каждом регионе (области) Российской Федерации имеется унитарное предприятие по племенной работе (племпредприятие). Племпредприятия специализированы на осеменении крупного рогатого скота. В селекционно-гибридных центрах и крупных свиноводческих комплексах созданы собственные станции (пункты) искусственного осеменения свиней, а на конных заводах и в овцеводческих хозяйствах — пункты искусственного осеменения кобыл и овец. В опытной станции по птицеводству и ряде других птицеводческих предприятий организовано искусственное осеменение кур, индеек, уток.

Племпредприятия осуществляют непосредственное осеменение коров и телок, которые имеются на фермах почти всех сельскохозяйственных предприятий республики. Основные задачи племпредприятий и районных станций следующие: оказание помощи хозяйствам в зоне их деятельности при открытии пунктов искусственного осеменения и создании нормальных условий для их функционирования; обеспечение пунктов напрямую или через объединения «Агрозооветснаб» необходимым инструментом, реактивами и материалами, криогенным оборудованием и хладагентом (жидким азотом); 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; внедрение в практику своей работы, а также работы пунктов искусственного осеменения животных новейших достижений науки и передового опыта по воспроизводству и искусственному осеменению.

Племпредприятие — это специализированное сельскохозяйственное предприятие закрытого типа. Деятельность его направлена на максимально эффективное использование генетического потенциала лучших племенных животных. Это достигается путем создания для них оптимальных условий кормления и содержания, поддержания хорошего состояния здоровья, правильного режима полового использования и применения современных технологий обработки, хранения спермы и рационального ее использования в хозяйствах.

На территории племпредприятия, разделенной на три зоны (А, Б и В), размещены объекты различного значения. В зоне А (строго изолированной) находятся помещения для содержания племенных производителей и ремонтного молодняка с выгульными дворами и устройствами для принудительного моциона, лабораторно-технологический корпус, карантинное помещение для хранения спермы в течение 28 сут, ветеринарный пункт. Вся эта зона огорожена сплошным забором. Вход допускается только через зону Б (условно изолированную), а въезд — через контрольно-дезинфекционные пункты. На границе этих двух зон расположены помещения для длительного (стационарного) хранения спермы и изолятор с боксами. В зоне Б, также огороженной забором, передают сперму для транспортирования в хозяйства. Производственные объекты зоны Б связывают зону А с зоной В (условно открытой), в которой размещены рабочие места для административно-управленческого персонала и специалистов племпредприятия, транспортный цех, объекты теплообеспечения, помещения для обработки и дезинфекции сосудов Дьюара и другого оборудования, поступающего из хозяйств. Карантинный двор с постройками и погрузочно-разгрузочной площадкой для вновь поступающих производителей, цех кормопроизводства, жилые дома и другие постройки социально-бытового назначения вынесены за пределы огороженных зон племпредприятия.

Пункт искусственного осеменения коров и телок (лабораторию по воспроизводству) следует располагать возможно ближе к помещениям, в которых содержатся животные, и к путям прогона, чтобы сократить время привода животных в охоте или переходы специалиста к месту их осеменения. На фермах, где внедрена поточно-цеховая система производства молока, пункт должен примыкать к цеху раздоя и осеменения коров. На комплексах по выращиванию телок пункт располагают вблизи цеха содержания животных 14...18-месячного возраста: возле устраивают специальные загоны с прогонами-коридорами для перевода животных в манеж пункта. К пунктам подводят хорошие подъездные пути для автомашин, транспортирующих жидкий азот для заправки сосудов Дьюара.

Стационарный типовой пункт искусственного осеменения имеет лабораторию, моечную, манеж, кладовую, помещение для коров и телок до и после осеменения, а также бытовые помещения. Нередко в хозяйствах осеменение животных проводят непосредственно на местах их содержания; в этих случаях на пункте устраивают только лабораторию, моечную и бытовое помещение.

В манеже пункта пол должен быть твердым, легко поддающимся чистке и мойке, а стены до 1,5 м от пола — облицованы плиткой

или окрашены масляной краской светлых тонов пола. В манеже устраивают станок с удобной и безболезненной для животных фиксацией. Лабораторию размещают в отопляемой (18...23 °С) светлой комнате площадью не менее 6 м². В ней должны быть шкафы и столы для посуды, инструментов, материалов, микроскопа, биотермостата для оттаивания спермы, бытовой холодильник, сушильный шкаф для стерилизации инструментов и посуды. Моечная должна располагаться рядом с лабораторией и иметь выход в манеж. В ней устанавливают оборудование, приборы и приспособления для мытья и стерилизации инструментов и посуды, для стирки халатов и полотенец.

При осеменении коров и телок на пастбище для каждого стада необходимо иметь передвижной пункт с одним или несколькими станками. В хозяйствах с мясным скотоводством, где осеменение сезонное, допускается устройство одного пункта из расчета на один — три маточных гурта. Пункт должен иметь загон, раскол, лабораторию, станок с фиксирующим механическим приспособлением под навесом, индивидуальные станки-боксы (10...15 м²) под общим навесом для временного содержания коров и телок после осеменения. Все пункты искусственного осеменения необходимо периодически доукомплектовывать современным оборудованием, инструментами, материалами, обновлять столы и мебель для хранения инструментов, растворов, материалов, а также для верхней и специальной одежды и обуви специалистов.

Пункты искусственного осеменения овец организуют в благополучных по заразным болезням животных хозяйствах (фермах). В зависимости от формы организации осеменения в хозяйстве объем работы и устройство пунктов различаются. При использовании транспортированной спермы баранов на пункте устраивают манеж площадью не менее 16 м², лабораторию — 8 м², помещения (загоны) для осемененных и неосемененных маток по 18 м². При использовании неразбавленной свежеполученной спермы собственных баранов-производителей кроме перечисленных должно быть помещение и для них. Возле каждого пункта оборудуют помещения для кормов и загоны для основных баранов-пробников.

Лаборатория и манеж должны быть теплыми, сухими, светлыми. Пол в манеже делают твердым, удобным для уборки, не скользким. Сзади рабочего места техника на высоте 0,5 м от пола должно находиться окно. Территорию пункта ограждают. При входе на территорию оборудуют дезковрик. При отсутствии типовых пунктов допускается использование переоборудованных помещений.

Станции (пункты) искусственного осеменения свиней организуют, как правило, в крупных специализированных свино-

водческих предприятиях: селекционно-гибридных центрах, племенных репродукторах и промышленных комплексах. Станция включает помещения для содержания хряков, лабораторно-технологическое и санпропускник. В лабораторно-технологическом помещении устраивают предманежную с душевой и сушилкой, манеж с кабинами и чучелами в них, моечную, стерилизационную, бокс для искусственных вагин, лабораторию, комнаты для техники, хранения и выдачи спермы, кладовую.

В хозяйствах, в которых используют привозную сперму, пункт искусственного осеменения может иметь только лабораторию, моечную и манеж для осеменения маток.

Пункты искусственного осеменения лошадей при государственных заводских конюшнях (конезаводах) устраивают в типовых или приспособленных помещениях. В них оборудуют манеж, лабораторию, моечную, кладовую, комнату для хранения сбруи и фуража, а возле пункта — выгульную площадку для жеребцов. Манеж для взятия спермы от жеребцов и осеменения кобыл площадью около 50 м² должен иметь высокий потолок (3,75 м). Для фиксации кобыл в манеже устанавливают деревянный или металлический станок. На подпунктах, где осеменяют только кобыл, оборудуют отопляемое помещение для хранения и подготовки инструмента и работы со спермой, а также помещение (манеж) для осеменения.

Разрешение на открытие пунктов искусственного осеменения сельскохозяйственных животных в хозяйствах выдает управление сельского хозяйства района на основании заключения специальной комиссии. Предоставление комиссией акта о готовности пункта к работе служит основанием для оформления и выдачи соответствующего паспорта. В акте должно быть отражено: пригодность пункта (лаборатории по воспроизводству) для работы; обеспеченность его необходимым инструментом, материалом, оборудованием; наличие квалифицированных специалистов (техников) по искусственному осеменению; состояние зоотехнического учета и ведение нумерации животных; благополучие хозяйства (фермы) в ветеринарно-санитарном отношении. Для пунктов, работающих на привозной сперме, кроме того, обязательно наличие договора с племпредприятием (другим хозяйством) на поставку спермы и проведения искусственного осеменения.

Специалист (техник) по искусственному осеменению, назначаемый для работы на пункте искусственного осеменения, в зависимости от выполняемых работ должен иметь высшее или средне-специальное (ветеринария, зоотехния) образование или получить специальную подготовку на курсах по программе для техников по искусственному осеменению. Обладание хорошими теоретическими знаниями и практическими навыками в области воспроизвод-

ства животных, владение в совершенстве техникой искусственного осеменения самок являются гарантией полной реализации генетически обусловленного уровня воспроизводительной способности животных.

Контрольные вопросы. 1. Какие виды осеменения применяют в животноводстве? 2. Что такое сперма? Каков ее состав? 3. Какие основные методы применяют для взятия спермы у самцов-производителей? 4. Каково строение спермия? 5. Как воздействуют на спермии факторы внешней среды? 6. Что входит в комплекс микроскопического исследования спермы? 7. Что определяют при микроскопическом исследовании спермы? 8. Какие требования предъявляют к разбавителям спермы? 9. Какие вы знаете методы хранения спермы? 10. Каким образом определяют оптимальное время для искусственного осеменения самок животных разных видов? 11. Какие применяют способы искусственного осеменения самок животных разных видов? 12. Каковы принципы определения дозы спермы и кратность искусственного осеменения?

Глава 3

ОПЛОДОТВОРЕНИЕ И ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЗАРОДЫШЕЙ



3.1. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

Оплодотворение — физиологический процесс слияния яйцеклетки и спермиев, в результате которого образуется новая клетка (зигота). Оплодотворение происходит в верхней трети яйцепровода и включает четыре стадии.

Первая стадия — освобождение яйцеклетки от фолликулярных клеток лучистого венца и разрыхление прозрачной оболочки под влиянием фермента гиалуронидазы, выделяемого спермиями. Для этого требуется участие большого числа спермиев (тысячи). Способность выделять гиалуронидазу имеют спермии, прошедшие капацитацию в матке в течение нескольких часов. Сущность капацитации заключается в деблокировании акросомной реакции путем устранения факторов плазмы спермы, препятствующих выделению ферментов.

Рассеивание клеток лучистого венца — не видовая особенность; оно может происходить под влиянием спермиев самцов другого вида. Этому процессу способствуют ворсинки слизистой оболочки яйцепровода. Для оплодотворения не обязательно полное освобождение яйцеклетки от клеток лучистого венца. Достаточно небольшого участка, чтобы спермии проникли через прозрачную оболочку яйцеклетки в околожелточное пространство. Избыточное количество спермиев не только приводит к очень быстрому разрушению лучистого венца, сильному разрыхлению прозрачной оболочки, но и к полному растворению яйцеклетки (цитолизу).

Вторая стадия — проникновение спермиев через прозрачную оболочку в околожелточное пространство. Этот процесс более видоспецифичен и происходит при участии трипсиноподобного фермента. В прозрачную оболочку яйцеклетки внедряется у коров и овец до 100 спермиев, у свиней — от 200 до 1000, у кобыл — до 10 спермиев; треть их проникает в околожелточное пространство.

Третья стадия — проникновение одного, реже нескольких спермиев через желточную оболочку в плазму яйцеклетки. Эта стадия отличается высокой избирательностью. Спермии других видов, а также с низкой жизнеспособностью сквозь желточную оболочку не проходят. Внедрившись в цитоплазму, спермий претерпевает большие изменения. Головка отделяется от хвоста, и происходит формирование пронуклеусов с половинным набором хромосом.

Четвертая стадия — слияние пронуклеусов спермия с яйцеклеткой; продолжительность стадии 4...7 ч. Образуется зигота, ядро содержит полный набор хромосом, свойственный данному виду. У мужских особей млекопитающих и женских особей птиц одна пара хромосом состоит из одной короткой или одной длинной хромосомы. Эти две хромосомы непосредственно обуславливают пол животного.

Для жизнеспособности плода большое значение имеют биологическая полноценность и возраст половых клеток, сроки нахождения гамет в половых путях самок и др. Биологическая полноценность гамет зависит от обменных процессов, происходящих в них, а также от возраста животных, условий их содержания и кормления. У старых животных снижаются генеративная функция половых желез и качество половых клеток. Полноценное, сбалансированное кормление, активный моцион и содержание в светлых чистых помещениях способствуют профилактике бесплодия и повышению оплодотворяющих свойств гамет.

Способность яйцеклеток к оплодотворению сохраняется в течение 2...6 ч после овуляции. У коров и овец наилучшим местом для сохранения (48 ч) спермиев в половых путях является шейка матки, у кобылы и свиньи — участки верхушек рогов матки при переходе в яйцепроводы. Срок переживаемости спермиев в этом участке у кобыл составляет 3...5 сут, у свиньи — 48...60 ч. Максимальная продолжительность жизни спермиев во влагалище у коров и овец 6 ч, кобыл — 5 ч. Воспалительные процессы во влагалище, шейке матки, в матке и яйцепроводах отрицательно влияют на продолжительность жизни спермиев в половых путях самок животных всех видов, снижая ее в несколько раз.

Скорость передвижения спермиев в половых путях самки зависит от стадии охоты. Насыщение яйцепроводов спермиями, необходимое для оплодотворения, происходит у коров через 2 ч, у овец — через 6...7 ч, а у кобылы, свиньи, суки — через 30...60 мин после осеменения. Спермии движутся к месту оплодотворения благодаря присасывающей силе (вакууму) матки, яйцепроводов и собственному движению.

3.2. ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ЗАРОДЫШЕЙ

Трансплантация зародышей — перенос зародышей из половых органов животных-доноров в половые органы животных-реципиентов. При этом в организме реципиентов наступает нормальная беременность с развитием зародышей, а затем и плодов. Применение трансплантации позволяет получать от одной коровы по 20...30 и более телят за ее жизнь вместо 5...6 при традиционных методах разведения животных. Это перспективный биотехнологический метод направленного формирования продуктивных качеств у молочного скота.

Работу по трансплантации проводят в следующем порядке: отбор доноров и реципиентов; вызывание множественной овуляции (суперовуляции) у доноров и их осеменение; получение зародышей от доноров; оценка, культивирование и хранение зародышей; синхронизация полового цикла реципиентов с половым циклом доноров; пересадка зародышей реципиенту.

3.2.1. ОТБОР ДОНОРОВ

Доноры — это коровы, от которых получают оплодотворенные яйцеклетки для дальнейшей трансплантации. В качестве доноров выбирают высокоценных в племенном отношении животных.

Рекомендуется для этих целей использовать коров в возрасте 4...5 лет (предельно — до 7...8 лет). Обращают внимание на экстерьер, состояние молочной железы, течение предыдущих родов и послеродового периода. Необходимо, чтобы животные были клинически здоровыми, с нормальным состоянием обмена веществ, хорошей молочной продуктивностью. Большое внимание уделяется жизнеспособности их приплода.

Отбирают только тех животных, которые обладают свойствами множественной овуляции (после гормональной обработки) и дают большое число зародышей, пригодных к пересадке.

3.2.2. ВЫЗЫВАНИЕ СУПЕРОВУЛЯЦИИ

Для вызывания суперовуляции, т. е. множественной овуляции, у коров и телок применяют различные схемы воздействия. В настоящее время обычно используют гонадотропные гормоны, вызывающие усиленный рост и развитие фолликулов и их овуляцию на фоне обратного развития желтого тела яичников. Суперовуляцию считают достигнутой, если произошло выделение не

менее трех яйцеклеток, хотя желательно получить до 10...20 яйцеклеток.

Для крупного рогатого скота применяют гонадотропины гипофизарного и плацентарного происхождения. Наиболее эффективными являются гонадотропины сыворотки жеребых кобыл (ГСЖК); этот препарат получают из крови кобыл со сроком жеребости 45...90 сут. В этот период в крови кобыл концентрация плацентарных гонадотропинов, выделяемых специализированными клетками трофобласта, бывает наибольшей. Активными началами СЖК являются фолликулостимулирующий (ФСГ) и лютеинизирующий (ЛГ) гормоны. При оптимальном соотношении ФСГ и ЛГ (примерно 1 : 10) происходят овуляция и образование желтого тела яичника.

Наиболее эффективно применение гонадотропинов СЖК в середине полового цикла с 8-е по 15...16-е сутки. Препараты вводят однократно в дозе 2...3 тыс. ИЕ. Через 48 ч после введения ГСЖК инъецируют простагландин Φ_2 (ПГ Φ_2) или один из его синтетических аналогов. Обычно через 2 сут наступает стадия возбуждения полового цикла с проявлением всех феноменов. В этот период проводят искусственное осеменение доноров (коров или телок).

В группу гонадотропных препаратов входят также гравогормон и оваритропин (очищенные вещества, исключая побочные явления в виде анафилактики), гонадотропин менопаузный, пергонал, урофоллитропин и др.

Суперовуляцию можно вызывать также препаратами фолликулостимулирующего гормона, получаемыми из гипофизов убойных животных. Вводят ФСГ начинают с 3-их по 11-е сутки на протяжении полового цикла. Использовать их можно в сочетании с лютеинизирующим гормоном в соотношении 5 : 1 или с простагландинами, которые инъецируют на 3-и сутки после начала обработки. В среднем через 48 ч после их введения у животных-доноров проявляется стадия возбуждения полового цикла. Фолликулостимулирующими свойствами обладают и такие препараты, как графоллон, фоллитропин, фолликотропин и др.

По некоторым сообщениям, после применения препаратов ФСГ получают больше зародышей, пригодных к пересадке, чем при использовании ГСЖК.

При различных режимах обработки число овулировавших фолликулов у разных животных значительно варьирует. Это зависит от ряда факторов, в том числе от породной принадлежности, возраста, индивидуальных особенностей. Так, более высокая реакция проявляется у телок по сравнению с коровами, а у мясных коров — по сравнению с молочными.

Содержание и кормление доноров должно соответствовать зоотехническим и ветеринарным требованиям.

3.2.3. ОСЕМЕНЕНИЕ ДОНОРОВ

После гормональной обработки коров-доноров у них выявляют половую охоту. Для этой цели проводят рефлексологическую пробу (с использованием быка-пробника) не менее 2 раз в день. Коров, выявленных в охоте, сразу же искусственно осеменяют; через 12 ч осеменение повторяют, если охота продолжается. Обычно используют цервикальный способ осеменения с ректальной фиксацией шейки матки. В каждой дозе спермы должно быть не менее 40...50 млн живых подвижных спермиев.

Для осеменения доноров используют сперму быков-производителей, проверенных по качеству потомства и признанных улучшателями породных качеств.

3.2.4. ИЗВЛЕЧЕНИЕ ЗАРОДЫШЕЙ

После оплодотворения яйцеклетки, которое происходит в яйцепроводе, образовавшиеся зиготы попадают в полость матки на 4-е сутки. Извлекать зародышей следует у коров на 7...8-е, а у овец — на 5...6-е сутки после первого осеменения. Для извлечения зародышей применяют нехирургический или хирургический способ.

Вымывание нехирургическим способом осуществляют с помощью специально сконструированных инструментов: двухканальными катетерами из резины или из эластичной пластмассы и трехканальными катетерами, а также усовершенствованным способом посредством замкнутой гидростатической системы и четырехходового крана. Используют также и гибкий одноходовой катетер Фолея с упругим мандреном и надувным баллончиком (рис. 40).

Простерилизованный инструмент вводят вдоль дорсальной части влагалища в канал шейки матки и далее в ее рог. После этого мандрен удаляют и в баллончик накачивают 10...15 мл воздуха. Вследствие этого катетер фиксируется в роге матки и промывная

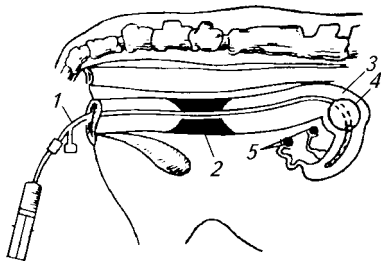


Рис. 40. Извлечение зародышей нехирургическим способом:

1 — катетер для извлечения зародышей; 2 — шейка матки; 3 — рог матки; 4 — надувной баллончик; 5 — яичники

жидкость не вытекает мимо катетера. С помощью шприца Люэра рог матки промывают порциями жидкости объемом 40...60 мл, используя на один рог не более 500 мл. Все манипуляции выполняют под контролем руки через прямую кишку. Перед извлечением катетера воздух из баллончика удаляют. Аналогично промывают и другой рог.

В качестве среды для промывания используют фосфатно-буферный солевой раствор Дюльбекко (табл. 3), который готовят на тридистиллированной воде.

3. Состав фосфатно-буферного солевого раствора Дюльбекко

NaCl	8,00	136,87	KH_2PO_4	0,20	1,47
KCl	0,20	2,68	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,13	0,90
$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	2,90	8,09	$\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,10	0,49

Собранную в цилиндр промывную жидкость отстаивают 20...35 мин при 20...37 °С, чтобы зародыши опустились на дно, после чего верхний слой удаляют с помощью сифона. Нижний слой жидкости порционно по 20...30 мл для обнаружения зародышей исследуют в больших часовых стеклах или чашках Петри под бинокулярной лупой при 10...50-кратном увеличении. Найденных зародышей с помощью пастеровской пипетки переносят в среду для кратковременного хранения (среда Дюльбекко с добавлением 20 % фетальной сыворотки телят). После оценки зародышей их культивируют при 37 °С до момента пересадки или оставляют для хранения.

При хирургическом способе зародышей извлекают под общим или местном обезболивании животного. Разрезают брюшную стенку по белой линии или чаще в области голодной ямки справа или слева, подтягивают рог матки к поверхности раны, делают разрез вблизи его основания и вставляют специальный катетер. Затем через иглу, введенную в полость рога у его верхушки, или через канюлю, вставленную в яйцепровод, вводят специальную среду, которую вместе с зародышами собирают через катетер. При этом методе получают до 70 % жизнеспособных зародышей. У кролика, свиньи, овцы, коровы и кобылы можно извлекать зародышей непосредственно из яйцепровода в течение первых 4 сут после осеменения. Однако хирургический способ, по мнению многих специалистов, имеет лишь научное значение, так как трудоемок, требует больших расходов. Поэтому в настоящее время его применяют только у мелких животных (овец, коз и др.).

3.2.5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗАРОДЫШЕЙ

Оценивают качество зародышей после их получения, после хранения и перед пересадкой реципиенту.

Кратковременно хранить зародышей до пересадки можно в термостате при 37 °С. Существуют и другие способы культивирования зародышей вне организма, позволяющие сохранять их жизнеспособность до 24...48 ч, например до 4...7 сут можно культивировать зародыши в перевязанном яйцепроводе кролика. Для длительного хранения готовят специальную среду из ряда компонентов; хранят замороженные зародыши в сосудах Дьюара в жидком азоте (–196 °С).

Имеется несколько способов оценки качества зародышей, основанных на определении активности ферментов, интенсивности поглощения глюкозы, особенностей прижизненной окраски, измерений мембранных биоэлектрических потенциалов и др. Однако в производственных условиях, как правило, оценивают зародыши по морфологическим признакам.

При морфологической характеристике учитывают целый ряд показателей, в том числе: соответствие стадии развития зародышей их возрасту (т. е. периоду времени от оплодотворения яйцеклетки); целостность и форма прозрачной оболочки; равномерность дробления blastomeres и состояние их цитоплазмы; размер и прозрачность перивителлинового пространства. В соответствии с этими показателями на стадии 7...8-х суток (перед пересадкой) зародышей подразделяют на следующие категории: отличные, хорошие, удовлетворительные (посредственные), условно годные (плохие) и непригодные к пересадке. Замечено, что при пересадке зародышей отличного и хорошего качества беременность развивается примерно у 40...60 % реципиентов, посредственных — у 30 % и плохих — лишь у 20 % животных.

3.2.6. ОТБОР РЕЦИПИЕНТОВ

Реципиент — это самка, которой трансплантируют (пересаживают, подсаживают) одного или двух зародышей на ранних стадиях их развития. На каждого донора отбирают по 6...8 реципиентов из числа животных, не имеющих большой племенной ценности. При этом используют коров не старше 7 лет или, что делают чаще, — телок в возрасте 16...18 мес с массой тела 350...380 кг. Несомненно, животные должны быть клинически здоровыми, без нарушения обмена веществ. Обращают особое внимание на состояние половых органов реципиентов, проявление у них половых циклов. Отобранных животных обязательно тщательно исследуют непосредственно перед трансплантацией зародышей.

3.2.7. СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОЛОВОГО ЦИКЛА РЕЦИПИЕНТОВ И ДОНОРОВ

Важным условием успешной пересадки зародышей является синхронность полового цикла донора и реципиента. Разница в сроках его проявления не должна превышать 24 ч. При этом в случае неточного совпадения предпочтение отдают тем реципиентам, у которых охота проявлялась несколько раньше, чем у доноров.

Для синхронизации половых циклов используют простагландины и гестагены. При наступлении после их введения стадии возбуждения полового цикла (обычно через 2...3 сут) целесообразно применять быков-пробников для выявления охоты у коров.

При хранении зародышей в жидком азоте нет необходимости в синхронизации полового цикла реципиентов и доноров, так как пересадку зародышей проводят при проявлении половой охоты у реципиентов (которую можно стимулировать естественными или искусственными факторами).

3.2.8. ПЕРЕСАДКА ЗАРОДЫШЕЙ РЕЦИПИЕНТАМ

Для пересадки зародышей разработаны следующие способы: хирургический и нехирургический.

Хирургический способ пересадки наиболее приемлем для телок-реципиентов, хотя он может быть использован и для коров. Рекомендуются следующие варианты: оперативные доступы с разрезом по белой линии живота или с разрезом брюшной стенки в области голодной ямки. Зародыш пересаживают в верхушку рога матки, которую подтягивают к разрезу, удерживая за широкую маточную связку. Через проделываемое небольшое отверстие в роге матки вводят зародыш с помощью пастеровской пипетки в небольшом количестве среды для культивирования.

Однако в практических условиях более приемлем нехирургический способ пересадки, при котором исполь-

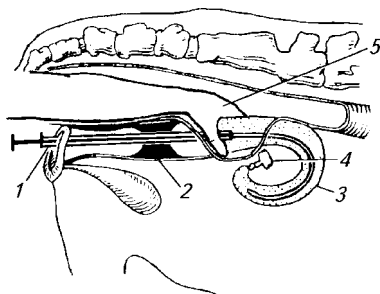


Рис. 41. Введение зародышей в рог матки нехирургическим способом:

1 — прибор для введения зародыша; 2 — шейка и
3 — рог матки; 4 — яичник; 5 — рука, введенная
в прямую кишку

зуют различные катетеры. Обычно применяют модифицированную форму прибора для искусственного осеменения, ранее разработанного Касу, с длиной трубки 50 см и наружным диаметром 2,5 мм. Подготовленный катетер вводят во влагалище, затем под контролем руки, находящейся в прямой кишке, продвигают через цервикальный канал до середины рога (рис. 41). Затем содержимое трубочки (среда для культивирования, в которой находится зародыш) медленно вводят в рог матки. После этого прибор быстро, но весьма осторожно извлекают из матки.

Приживляемость зародышей при хирургическом способе достигает 85 %, а при нехирургической пересадке — до 50 %.

В практической деятельности применяют тот или другой способ. При этом всегда для животных должны быть созданы оптимальные условия содержания и кормления.

Контрольные вопросы. 1. Какие стадии включает процесс оплодотворения у самок животных? 2. Какие факторы оказывают влияние на процесс оплодотворения? 3. В чем заключается сущность трансплантации зародышей? 4. Какие этапы составляют процесс трансплантации зародышей? 5. Как проводят отбор доноров? 6. Какими средствами вызывают суперовуляцию у коров? 7. Какие требования предъявляют к отбору быков-производителей при работе по трансплантации зародышей? 8. Как проводят извлечение и хранение зародышей? 9. Как осуществляют синхронизацию полового цикла реципиентов и доноров? 10. Какие применяются методы пересадки зародышей реципиентам?

Глава 4

БЕРЕМЕННОСТЬ



4.1. ПОНЯТИЕ О БЕРЕМЕННОСТИ

Беременность — сложное физиологическое состояние организма самки в течение плодношения. Этот период начинается с момента плодотворного осеменения и заканчивается родами. Беременность бывает первичной, повторной, одноплодной и многоплодной. **Первичная беременность** — это та, которая протекает первый раз в жизни животного, **повторная** — при ее повторении. **Одноплодная беременность** — это развитие в матке одного плода, **многоплодная** — развитие нескольких плодов.

У крупных сельскохозяйственных животных беременность, как правило, одноплодная, у мелких — многоплодная. У коров двойни встречаются в 1...5 % случаев, тройни — 1 случай на 37 000 родов, а четверни — 1 случай на 310 000 родов. Описано несколько случаев рождения 5...6 телят. Имеются также сообщения, когда при убое одной коровы, родившей нормального теленка, в матке было обнаружено 15 недоразвитых плодов. У кобыл двойни встречаются у 1...1,5 %. Опубликованы случаи обнаружения у кобыл от 3 до 4 плодов.

Многоплодная беременность у коров и кобыл объясняется овуляцией нескольких фолликулов в одном или обоих яичниках и оплодотворением 2...6 яйцеклеток и более. При этом может происходить развитие разнополых или однополых разнояйцевых (дизиготных) двоен, троен, четверней и т. д.

У животных встречаются также однайцевые (монозиготные) двойни, тройни, четверни. Образование однайцевых близнецов происходит потому, что обе дочерние клетки зиготы (первые бластомеры) в яйцепроводе отделяются одна от другой и из каждой развивается плод. Однайцевые близнецы имеют очень большое сходство между собой. Они обычно одного пола, телосложения, роста, имеют одинаковую масть, молочную или мясную продуктивность, а также одну группу крови. Однайцевые близнецы у коров составляют около 10 % всех однополых двоен. Во Франции в зоотехническом центре находились под наблюдением 70 пар однайцевых телок-близнецов.

У коз двойни встречаются у 57 %, тройни — у 13,5 %, четверни — у 2 %, пятерни — у 0,3 % и шестерни — у 0,01 % животных. У тонкорунных овец двойни бывают у 50...80 %, тогда как у каракульских и курдючных овец двойни у 10...15 % и иногда у 40 % животных. Очень плодовиты овцы романовской породы: в среднем от них получают по 2...3 ягненка, а от некоторых — до 9 ягнят.

У свиней при нормальных условиях содержания получают 10...12, а иногда 17...20 поросят. Например, от свиноматки крупной белой породы было получено 34 поросенка: три из них оказались слабыми и скоро погибли, а остальные нормально развивались.

У сук крупных пород (овчарок, догов) чаще рождается 7...10 и редко 12 щенят, у пород средней величины (пинчер) — 6..8, а у карликовых — 2...4 щенка. Есть сообщение, что у собаки породы сенбернар родилось 13 щенят.

У кошек рождается от 2 до 5 котят, у лисиц в среднем — 4 детеныша, у песцов — 11, у норок — 5, а у соболей — 3 детеныша.

По течению различают беременность физиологическую, патологическую, добавочную и ложную. Физиологическая беременность характеризуется нормальным состоянием организма матери и развивающегося плода. Патологическая беременность сопровождается нарушением физиологических процессов в организме матери и плода.

Добавочная беременность (суперфетация) бывает при эндокринных расстройствах, в результате которых, несмотря на наличие беременности, животные приходят в охоту и дополнительно оплодотворяются. В результате в полости матки развивается не один, а два или несколько плодов различного возраста, что устанавливают во время родов или аборта. В таких случаях наряду с рождением нормального плода изгоняются и недоношенные плоды. Добавочную беременность у сельскохозяйственных животных встречают редко. Она зарегистрирована у кобыл, коров, овец, свиней. Суперфетация считается нормальным явлением у норок, которые, несмотря на оплодотворение, вторично приходят несколько раз в охоту с интервалом 15...20 сут в течение полового сезона.

Ложную беременность наблюдают у коз, свиней, сук, кошек и крольчих после полового цикла, не сопровождавшегося осеменением, или после неплодотворного полового акта. У животных, несмотря на отсутствие оплодотворения, появляются признаки беременности: увеличение молочных желез, молокообразование, самки подпускают к соскам приплод других матерей, готовят гнездо для родов. У коз и кошек отмечены случаи скопления в матке большого количества слизи, растягивающей матку и

придающей ей контуры, характерные для беременных животных. Через 2...3 нед признаки ложной беременности исчезают. Скопившаяся в матке слизь выделяется наружу или рассасывается.

4.2. РАЗВИТИЕ ЗАРОДЫША И ПЛОДА

Внутриутробное развитие организма животного делят на две стадии: эмбриональную (зародышевую) и фетальную (плодную).

Эмбриональная стадия начинается от оплодотворения яйцеклетки и заканчивается развитием плаценты. В эмбриональную стадию происходят закладка тканей и органов, усиленное всасывание маточного молока. Эмбриональный период заканчивается у большинства животных в первой трети беременности, а у некоторых раньше. Фетальная (плодная) стадия характеризуется развитием органов, плацентарного кровообращения и оформлением тела, присущего животному данного вида; продолжается она от конца эмбриональной стадии до родов.

Началом развития нового организма является зигота. Она образуется в результате слияния яйцеклетки и спермия в верхней трети яйцепровода с последующей их взаимной ассимиляцией и диссимиляцией. Зигота очень быстро дробится. Вначале образуются два бластомера, затем четыре, восемь и т. д. (рис. 42). Образующиеся бластомеры заполняют всю полость, заключенную в прозрачную оболочку. В таком состоянии зародыш называется морулой. Морула по размеру равна яйцевой клетке, объясня-

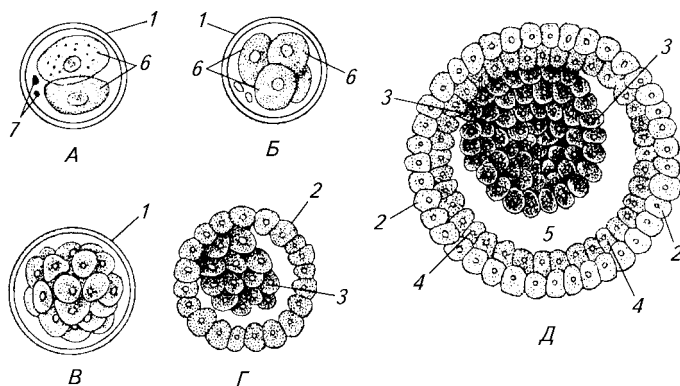


Рис. 42. Схема развития зиготы:

А — два бластомера; Б — стадия четырех бластомеров; В — стадия морулы; Г — стадия бластулы; Д — образование желточного пузырька; 1 — прозрачная оболочка яйца; 2 — трофобласт; 3 — эмбриобласт; 4 — стенка желточного пузырька; 5 — полость желточного пузырька; 6 — бластомеры; 7 — полярные тельца

ется это тем, что, несмотря на увеличение числа бластомеров, с каждым делением они становятся мельче.

Передвижение зиготы по яйцепроводу в матку происходит при помощи перистальтических сокращений его мышц и колебательных движений мерцательного эпителия. Зигота попадает в матку у коров, овец, коз и свиней через 2...4 сут в стадии 4...16 бластомеров, а у кобыл, сук и кошек — через 5...10 сут после оплодотворения. В полости матки происходит процесс дальнейшего образования бластомеров, которые при наличии еще прозрачной оболочки подвергаются дифференциации. Наружный слой бластомеров, соприкасающийся с прозрачной оболочкой, назван *трофобластом* (питающий листок), а бластомеры, заключенные в трофобласт, получили название *эмбриобласта* (зародышевый листок).

В результате неравномерного деления клеток между трофобластом и эмбриобластом появляется полость, в которой скапливается жидкость, при этом морула теряет прозрачную оболочку и превращается в *бластулу*. У коров это происходит через 90...100 ч, у овец — через 113...118 ч, а у свиней — через 114 ч после оплодотворения яйцеклетки.

Размножающиеся клетки эмбриобласта разрастаются по стенке полости бластулы, в результате чего под трофобластом образуется из эмбриобласта второй слой клеток, из которых развивается *желточный пузырек*. Наряду с этим основная масса бластомеров группируется на одном из полюсов и служит *зачатком плода*, а из трофобласта развивается *плацента*.

Бластула очень быстро растет. Интенсивное увеличение ее в объеме связано с накоплением белковой жидкости в полости желточного пузырька, функционирующего у эмбриона свиньи, коровы, овцы до 20 сут, у кобылы — до 60 сут. Белковая жидкость вырабатывается трофобластом из маточного молока и служит в качестве питательного материала для эмбриона. Клетки трофобласта под влиянием трипсинообразного фермента, вырабатываемого ими, приобретают протеолитические свойства. Под влиянием этих свойств трофобласта эпителий слизистой оболочки матки при соприкосновении ее с эмбрионом подвергается размягчению и разжижению, превращаясь в молокоподобную массу.

Установлено, что у свиней в период подготовки слизистой оболочки рогов матки к имплантации зиготы происходит высокая секреторная активность эпителиальных клеток и маточных желез, о чем свидетельствует очень большое содержание в этих структурах нуклеиновых кислот.

Протеолитические свойства трофобласта наиболее сильно выражены у приматов. В участке соприкосновения эмбриона со слизистой оболочкой матки ее эпителий растворяется, в результате чего образуется углубление, в которое погружается эмбрион. В от-

вет на раздражение эпителий слизистой оболочки матки размножается и покрывает эмбрион со всех сторон. Такое состояние получило название *имплантация зиготы* (привитие зародыша).

У плотоядных животных, а также у рогатого скота и лошадей протеолитические свойства трофобласта выражены слабо: у них происходит разжижение эпителия слизистой оболочки матки. На месте соприкосновения зиготы со слизистой оболочкой матки происходит частичное отторжение эпителия, набухание и гиперемия слизистой оболочки матки, выделение секрета маточных желез.

В ответ на выделение трофобластом протеолитического фермента слизистая оболочка матки продуцирует антифермент, под влиянием которого нейтрализуется избыточное выделение протеолитического фермента, в результате чего в организме поддерживается определенное равновесие между ферментом и антиферментом.

Имплантация эмбриона у домашних животных происходит в следующие сроки: у свиньи на 13-е сутки, у овцы и коровы на 17-е сутки и у кобыл на 40-е сутки после оплодотворения яйцеклетки.

В развитии зародыша и плода выделяют определенные периоды, которые имеют видовые особенности.

Развитие зародыша и плода коровы. 1 м е с я ц. Длина туловища 0,8...1,3 см, масса 0,3...0,5 г. Имеются жаберные щели. Видна закладка рта и глаз. Конечности в виде незначительных выступов. Сосудистая оболочка без ворсин (не прикреплена к слизистой оболочке матки).

2 м е с я ц а. Длина 6...8 см, масса 8...30 г. Полости тела закрыты. Живот увеличен. Все органы оформлены. Видны зачатки вымени или мошонки. Начало плацентации (котиледоны размером с чечевичное зерно).

3 м е с я ц а. Длина 12...17 см, масса 135...400 г. У самцов оформляется мошонка. Котиледоны размером 1...1,5 см. Могут появляться волоски на губах, подбородке, веках.

4 м е с я ц а. Длина 22...32 см, масса 1...2 кг. Заметны зачатки рогов. Редкие волоски на верхней губе и бровях; может появиться шерсть на надбровных дугах и нижних участках конечностей. Котиледоны размером 1,5...2,5 см.

5 м е с я ц е в. Длина 30...45 см, масса 2,5...4 кг. Семенники опускаются в мошонку. У самок хорошо выражены соски. Появляются волосы на губах и бровях. Котиледоны размером 2,5...4 см.

6 м е с я ц е в. Длина 40...60 см, масса 3,5...10 кг. Густые волосы около губ и на надбровных дугах. Появляются ресницы и волосы вокруг ушных раковин и зачатков рогов, на коже конечностей до запястных и скакательных суставов. Котиледоны размером 4...5 см.

7 месяцев. Длина 50...75 см, масса 8...18 кг. Хорошо развит волосяной покров на губах, надбровных дугах, периферии конечностей и хвоста. Редкие волосы на кончиках ушей и вдоль позвоночника. Котиледоны размером 5...7,5 см.

8 месяцев. Длина 60...85 см, масса 15...25 кг. На всей поверхности туловища короткая шерсть. Начинают прорезаться резцы. Котиледоны размером 6...9 см.

9 месяцев. Длина 70...100 см, масса 20...67 кг. Все тело покрыто густой шерстью. Прорезались премоляры и 4...6 резцов. Котиледоны размером 8...12 см.

Развитие зародыша и плода кобылы. 1 месяц. Длина туловища 0,5...1 см, масса 0,2 г. На вентральной поверхности закладки позвоночника хорошо видна печень (в виде неровных выступов), от которой отходит ножка пупочного пузырька с сосудами. Конечности в виде притупленных выступов.

2 месяца. Длина 4...7,5 см, масса 10...20 г. Голова приобретает характерные очертания. Полости тела закрыты. На конечностях появляется конфигурация копыт. Хорошо заметен пупочный пузырек, содержащий 8...15 мл мутноватой жидкости. Различимы глаза, рот, контуры тела.

3 месяца. Длина 10...15 см, масса 100...180 г. Заметна молочная железа с сосками. Различимы копыта. Заметны ворсины на хорионе.

4 месяца. Длина 15...30 см, масса 07...1,6 кг. Оформляются очертания наружных половых органов. Мошонка пустая. На коже около губ иногда редкие волосы.

5 месяцев. Длина 25...37 см, масса 1,5...4,5 кг. Препуций и мошонка слабо развиты. У самок выражена вульва. На губах густые волосы; могут появляться волосы вокруг орбит, на кончике хвоста.

6 месяцев. Длина 35...75 см, масса 3...6 кг. Волосы около губ, на надбровных дугах и носу. Отдельные волосы на верхушке ушной раковины, на дорсальной поверхности шеи (грива) и хвосте. Появляются ресницы.

7 месяцев. Длина 45...85 см, масса 4,5...10 кг. Шерсть на губах, носу и бровях. Хорошо выражена грива.

8 месяцев. Длина 50...90 см, масса 9...18 кг. Шерсть покрывает всю голову. Оформились грива и хвост. Волосы на спине вдоль позвоночника и на дистальных участках конечностей.

9 месяцев. Длина 60...115 см, масса 9...27 кг. Короткие волосы по всему туловищу.

10 месяцев. Длина 70...130 см, масса 18...40 кг. Туловище полностью покрыто короткой шерстью. Препуций развит. На подошвах копыт нарастает рог.

1 1 м е с я ц е в. Длина 1...1,5 м, масса 26...60 кг. Все тело покрыто густыми волосами. Семенники опускаются в мошонку. Прорезываются резцы, клыки, верхние и нижние премоляры.

Развитие зародыша и плода овцы (козы). Зародышевый период продолжается до 46 сут, последующие дни до родов — плодный период. Зародышевый пузырек на 12-е сут беременности достигает почти 1 см в длину.

1 м е с я ц. К концу длина плодного пузыря 40...50 см, длина зародыша — около 1 см. Все органы заложены. Ясно заметны жаберные щели. Полости тела уже закрыты.

2 м е с я ц а. Длина плода 8 см, масса около 50 г. В костях конечностей начинается отложение солей.

3 м е с я ц а. Длина около 16 см.

4 м е с я ц а. Длина около 25 см, масса до 2 кг. Появляются волосы на губах и надбровных дугах.

5 м е с я ц е в. Зрелый плод. Вся кожа покрыта вьющейся шерстью. Резцы и премоляры прорезались. Длина плода 30...50 см, масса 2...3,5 кг.

Из двойневых ягнят массой тела 1,8...2,5 кг погибает после родов 37,9 %, а среди ягнят массой 3...3,5 кг отход не превышает 8,8 %. При рождении одинцов вероятность случаев смерти плода во время родов возрастает с повышением массы ягнят. Выживаемость одинцов и двоен при равной живой массе одинаковая.

Развитие зародыша и плода свиньи. Зародышевый период составляет 38 сут, а плодный — с 39 по 114-е сутки.

1 м е с я ц. Длина зародыша 1,6...1,8 см. Все органы заложены. Видовые очертания оформляются. Брюшная полость закрыта.

2 м е с я ц а. Длина около 8 см, масса 90...190 г. Хорошо выступают видовые экстерьерные очертания: различается пол. Начало окостенения трубчатых костей. На нижней челюсти закладка клыков. Глаза закрыты.

3 м е с я ц а. Длина 14...18 см. Появляются волоски на губах, бровях, хвосте и ушах. Глазная щель открыта. На нижней челюсти развиваются клыки; на верхней они начинают прорезаться, показываются резцы и первые коренные зубы.

4 м е с я ц а. Зрелый плод. Длина 20...25 см, масса около 1 кг. Покрыт щетиной. Кости черепа окостеневают. Имеются острые резцы и клыки.

На протяжении беременности размеры плодов бывают неодинаковые, иногда могут быть 1...2 «заморыша». Главная причина быстрого роста плода или отставания его в росте (при прочих равных условиях) обусловлена индивидуальными особенностями самого плода, его устойчивостью и биологической активностью.

Чем больше плодов, тем меньше размеры и масса каждого отдельного плода.

Развитие зародыша и плода плотоядных.

3 н е д е л и. Зародыш собаки достигает длины 1 см. Все органы заложены. Видовые очертания оформляются. Брюшная полость закрыта. Хорошо заметен пупочный пузырек.

1 м е с я ц. Длина около 4 см. Хорошо оформлены все органы. Очертания экстерьерных форм, присущих плотоядным, выражены хорошо.

1,5 м е с я ц а. Длина 6...15 см (в зависимости от породы). На коже появляются отдельные волоски.

2 м е с я ц а. Зрелый плод. Длина 8...20 см. Все тело покрыто волосками. Кости черепа не срослись, поэтому голова может легко изменять конфигурацию. Зрелые плоды плотоядных появляются на свет беззубыми. Веки закрыты (слипшиеся). Масса плода у крупных собак составляет 1...2 %, а у мелких — 5...7 % массы матери.

4.3. РАЗВИТИЕ И СТРОЕНИЕ ПЛОДНЫХ ОБОЛОЧЕК

Водная оболочка (амнион). Это внутренняя оболочка, окружающая плод со всех сторон. Развивается водная оболочка из трофобласта. В области кольца пуповины она срастается с кожей плода, образуя при этом отверстие, служащее для прохождения пупочных сосудов. Водная оболочка тонкая и прозрачная, поэтому через нее хорошо виден плод. Пупочная область водной оболочки пронизана мелкими кровеносными сосудами, отходящими от висцерального листка аллантаоиса. На месте сращения амниона с пупочным кольцом плода густо расположены размером с булавочную головку серовато-белого цвета эпителиальные бляшки, содержащие большое количество гликогена, используемого плодом для питания.

Амнион у рогатого скота, свиней и животных других видов слабо соединен с аллантаоисом, тогда как у кобыл плотно сращен с внутренним листком мочевого оболочки, образуя аллантао-амнион. Аллантао-амнион кобыл характеризуется наличием хорошо развитых, в основном облитерированных сосудов.

В подэпителиальной соединительной ткани амниона проходят многочисленные различного размера нервные волокна, которые представляют чувствительный аппарат, воспринимающий импульсы, идущие с поверхности амниона на плаценту.

Полость водной оболочки заполнена слизистой тягучей светло-серого или светло-желтого цвета жидкостью, содержащей волосы и чешуйки эпителия. Предполагают, что амниотическая жидкость образуется в результате выпотевания из сосудов околоплодной

оболочки трансудата, а также вследствие секреции эпителия амниона.

В начале беременности амниотической жидкости содержится немного, к половине беременности объем ее увеличивается, а к концу беременности снижается. В это время объем ее у коров составляет 3...5 л, у кобыл — 3...7, у овец и коз — 0,5...1,2, у свиней — 0,04...0,15, а у сук и кошек — 0,008...0,03 л. Уменьшение объема околоплодных вод в конце беременности можно объяснить тем, что плод в связи с возросшей потребностью в воде рефлекторно заглатывает их. Это подтверждается обнаружением в кишечнике плода волос и эпидермиса кожи.

В амниотической жидкости обнаружены белок, сахар, жиры, эстриол, ацетилхолин, холинэстераза, простагландины и целый ряд других веществ. При беременности содержание общего белка в околоплодной жидкости колеблется в зависимости от ее сроков: наиболее высокое на 7...8-м мес беременности и самое низкое перед родами. Соотношение альбуминов и глобулинов в период беременности колеблется от 0,79 до 0,96 и не превышает 1. С увеличением срока беременности возрастает и концентрация креатинина в околоплодных водах. Уровень креатинина является надежным показателем зрелости плода и, по-видимому, отражает увеличение мышечной массы плода и усиление деятельности почек.

Установлено, что состав околоплодных вод отличается бóльшим постоянством, чем состав крови, циркулирующей в организме матери и плода.

Амниотическая жидкость выполняет очень важную физиологическую роль: 1) препятствует сращению кожи плода с амнионом; 2) обеспечивает нормальное положение плода в полости и его развитие; 3) выполняет роль буфера — смягчает и предотвращает механическое воздействие на плод со стороны кишечника матери, а также извне через брюшные стенки, ослабляет раздражение матки плодом; 4) поддерживает равномерное внутриматочное давление, защищает плаценту и пупочный канатик от сдавливания, способствуя этим нормальному кровообращению плода; 5) оказывает положительное влияние на сокращение матки во время родов, поскольку она содержит вещества миотонического действия (простагландины и др.); 6) способствует расширению шейки матки, изменению позиции, членорасположения плода и увлажнению родовых путей.

Мочевая оболочка (аллантаис). Формируется за счет выпячивания первичной кишки эмбриона. Она начинается от верхушки мочевого пузыря зародыша и в виде мочевого протока (урахуса) проходит вместе с пупочным канатиком через его пупочное отвер-

стие за пределы брюшной полости, где, воронкообразно расширяясь, образует мочевую оболочку.

У кобыл, ослиц, плотоядных и крольчих мочевая оболочка имеет форму слепого мешка, занимающего пространство между водной и сосудистой оболочками и окружающего плод и его околоплодную оболочку со всех сторон.

Такое расположение мочевой оболочки обусловило разделение ее на наружный листок (алланта-хорион), прилегающий к сосудистой оболочке, и внутренний листок (алланта-амнион), соприкасающийся с водной оболочкой.

У коров, овец и коз мочевая оболочка разделена на два соединенных между собой слепых мешка, по форме и размерам напоминающих рога матки. У коров в отличие от кобыл аллантаоис в области спины плода отсутствует.

Мочевая оболочка тонкая и прозрачная, обильно пронизана отходящими от пуповины к хориону кровеносными сосудами, капилляры которых внедрены в его ворсинки.

Содержимое аллантаоиса — зародышевая моча. В начале беременности она прозрачная, светло-желтого цвета, в дальнейшем становится мутной и приобретает бурю окраску.

Объем мочевой жидкости к концу беременности достигает у кобыл 7...15 л, у коров 4...8, у овец и коз 0,5...1,5 л, а у сук и кошек 0,01...0,05 л; у свиней она отсутствует или содержится в небольшом количестве.

Сосудистая оболочка (хорион). Это наружная оболочка плода, окружающая его со всех сторон вместе с двумя плодными оболочками. Развивается она из трофобласта, в ворсинки которого врастают капилляры пупочных артерий плода. Артериальные капилляры в верхушке ворсинок образуют петлю, после чего возвращаются назад венозными капиллярами, собирающимися в венозные сосуды, впадающие затем в пупочную вену. Капилляры сохраняются только в тех ворсинках, которые погружены в углубления (крипты) слизистой оболочки матки, остальные ворсинки подвергаются редукции.

4.3.1. ПЛАЦЕНТА

Плацента — это комплекс тканевых образований, развивающихся из сосудистой оболочки плода и слизистой оболочки матки для связи плода с материнским организмом и обеспечивающих обмен веществ между ними. В плаценте различают две части: плодную (сосудистая оболочка плода) и материнскую (слизистая оболочка матки).

Плацента представляет собой уникальное образование, выполняющее одновременно функцию легких, кишечника, почек и эн-

докринной железы. В плаценте имеются биологические механизмы, способствующие переходу от матери к плоду различных веществ, необходимых для его развития: кислорода, питательных веществ, воды, электролитов, витаминов, антител. Плод передает матери диоксид углерода и вещества — продукты обмена. Плацента вырабатывает гормоны (гонадотропины, простагландины, эстрогены и прогестерон) и активизирует деятельность энзимов. В ней обнаружены витамины (А, С, D) и многие ферменты, под воздействием которых углеводы, белки и жиры расщепляются, после чего они могут проходить через плацентарный барьер и усваиваться тканями плода.

Строение и структура плодной и маточной частей плаценты у животных значительно варьируют.

У кобыл, ослиц, верблюдиц и свиных плацента по характеру расположения ворсинок и крипт относится к диффузной, или рассеянной, а по особенностям связи плодной части плаценты с маточной — к эпителиохориальной. У кобылы хорион напоминает слепок внутренней поверхности беременной матки (рис. 43). Наружная поверхность хориона бархатистая, равномерно покрытая короткими волосками длиной 1,5...2 мм, врастающими в крипты (углубления) слизистой оболочки матки. Ворсинка состоит из одного слоя эпителия и соединительной основы, содержащей один артериальный и один венозный капилляры. Крипты представляют собой выпячивание однослойного эпителия в толщу слизистой оболочки матки.

Связь между плодной и маточной частями плаценты у этих животных слабая, поэтому во время родов послед легко и быстро отделяется без повреждения слизистой оболочки матки и кровеносных сосудов. В связи с этим маточная часть плаценты кобыл, ослиц, верблюдиц и свиней отнесена к типу неотпадающих.

У коров, овец и коз сосудистая оболочка имеет форму двурогого мешка, заполняющего правый и левый рога матки. На наружной поверхности сосудистой оболочке плода, соприкасающейся с маточными частями плаценты (карункулами), развиваются плодовые пла-

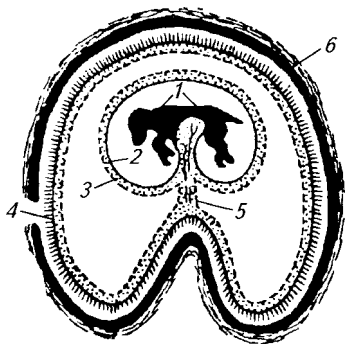


Рис. 43. Схема расположения плодных оболочек у плода лошади:

1 — плод; 2 — амнион; 3 — аллантоис; 4 — хорион; 5 — урагус; 6 — слизистая оболочка матки (материнская плацента)

центры (котиледоны). В карункулах имеются углубления — крипты, в которые входят ворсины котиледонов, обильно пронизанные кровеносными капиллярами. В участках, где сосудистая оболочка не прилегает к аллантоису, поверхность ее гладкая, без ворсинок.

Каждый карункул, соединенный с котиледоном, представляет собой отдельную плаценту (рис. 44). В связи с этим плацента крупного рогатого скота получила название *множественной*: число плацент у коров, овец и коз составляет 80...100. Карункулы у коров имеют выпуклую поверхность, а у овец и коз — вогнутую. В период беременности карункулы у коров достигают размеров куриного яйца и более, выделяясь на поверхности слизистой оболочки матки в виде грибовидных образований, сидящих на ножке. Карункулы рога-плодовместилища более крупных размеров по сравнению с карункулами свободного от плода рога матки.

Плаценту жвачных по характеру связи ворсинок плодной части плаценты с криптами карункулов слизистой оболочки матки относят к типу *соединительнотканной*, или *десмохориальной* (рис. 45). Объясняется это тем, что ворсинки, глубоко погружаясь в крипты карункулов слизистой оболочки матки, плотно соприкасаются с их соединительной тканью вследствие разрушения ее эпителиального покрова протеолитическим ферментом трофобласта.

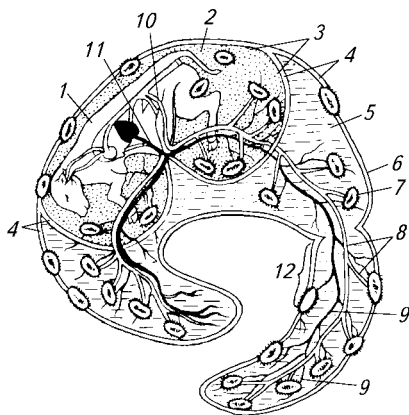


Рис. 44. Схема расположения плодных оболочек у плода коровы:

1 — плод; 2 — околоплодная жидкость; 3 — амнион; 4 — аллантоис; 5 — мочева полость; 6 — хорион; 7 — котиледоны; 8 — плацентарные артерии; 9 — плацентарные вены; 10 — пупочная артерия; 11 — пупочная вена; 12 — часть плодного пузыря из свободного рога

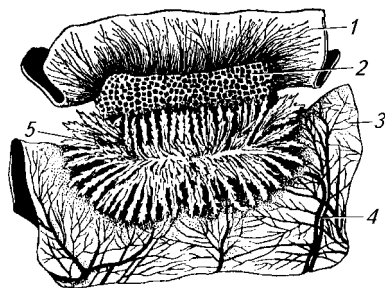


Рис. 45. Маточная и плодная части плаценты коровы:

1 — стенка матки; 2 — крипты карункула; 3 — хорион; 4 — кровеносные сосуды хориона; 5 — плодная часть плаценты — котиледон

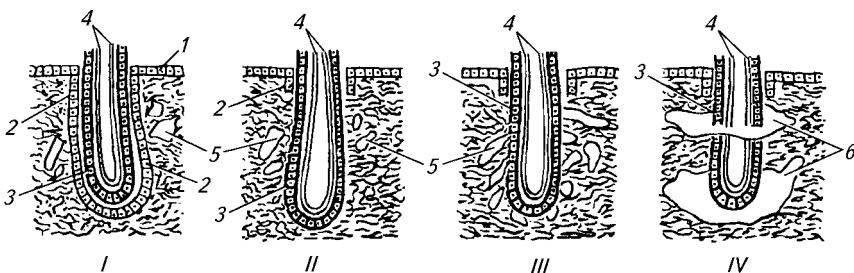


Рис. 46. Схема плацентарной связи у млекопитающих:

I — эпителиохориальная; *II* — десмохориальная; *III* — эндотелиохориальная; *IV* — гемохориальная; 1 — эпителий слизистой оболочки матки; 2 — эпителий крипты; 3 — эпителий ворсинки; 4 — сосуды ворсинки; 5 — сосуды слизистой оболочки матки; 6 — лакуны

У сук и кошек хорион имеет овальную форму, ворсинки его расположены только в средней части в виде ремня шириной 2,5...6 см, опоясывающего плодный пузырь; плаценту этих животных называют *зональной*. В отличие от животных других видов ворсинки хориона у плотоядных глубоко врастают в слизистую оболочку матки (рис. 46). Под влиянием вырабатываемого ими фермента расплавляется слизистая оболочка матки, в результате чего ворсинки непосредственно прилегают к эндотелию ее сосудов. На этом основании плаценту сук и кошек относят к *эндотелиохориальной* и одновременно к *отпадающей*, так как во время родов происходит частичное отторжение маточной части плаценты, сопровождающееся разрывом ее сосудов и кровотечением. У сук околоплодные оболочки и воды окрашены в зеленовато-бурый цвет в связи с наличием в них пигмента биливердина.

По характеру питания плаценты делят на *гистиотрофные* и *эмбриотрофные*. Гистиотрофная плацента характеризуется тем, что через ее плодную часть всасываются питательные вещества, образующиеся в результате разжижения и растворения тканей ферментами хориона. Такая плацента имеется у приматов, грызунов и плотоядных животных.

Эмбриотрофная плацента у однокопытных, жвачных и всеядных животных. Она получила такое название потому, что маточная часть плаценты продуцирует специфический секрет — эмбриотроф («маточное молоко»). Из эмбриотрофа питательные вещества после воздействия ферментов проникают через хорион в кровь плода.

Плацентарный барьер — это избирательные свойства плаценты. В ней происходят сложные биохимические превращения питательных веществ. При этом одни вещества поступают в организм плода (путем диффузии), другие — задерживаются. Че-

рез плаценту проходят, как правило, низкомолекулярные соединения; она не пропускает крупномолекулярные вещества, а также некоторые микроорганизмы и паразиты. В этом состоит барьерная функция плаценты. Однако следует учитывать возможность отрицательного воздействия на течение беременности загрязнения окружающей среды токсическими соединениями.

4.3.2. ПУПОЧНЫЙ КАНАТИК (ПУПОВИНА)

Пуповина имеет вид шнура, состоящего из наружной оболочки, двух пупочных артерий, одной или двух (у жвачных) вен, урахуса и остатка желточного пузырька. Пространство между ними заполнено эмбриональной тканью, получившей название *вартонова студня*, содержащего полисахаридные соединения различного происхождения и химической природы. Накопление этих веществ в эмбриональной ткани — вартоновом студне — увеличивается при некоторых патологических состояниях материнского организма, что расценивается как своеобразный защитный биологический барьер, предотвращающий распространение инфекционного заболевания от матери к плоду.

Пуповина состоит из центрального и периферического участков. Центральный участок погружен в водную оболочку, а периферический начинается от околоплодной оболочки и заканчивается в сосудистой.

У жеребят длина пуповины 70...100 см. Пупочные сосуды прочно сращены с брюшной стенкой, в результате чего они во время родов обрываются вне брюшной полости или у пупочного кольца.

У теллят длина пуповины 30...40 см. Пупочные артерии не прирастают к пупочному кольцу, поэтому разрыв их во время родов может произойти в брюшной полости плода. В случае разрыва артерий во влагалище пуповины они втягиваются в брюшную полость. Пупочная вена в связи с прочным прикреплением к пупочному кольцу и после разрыва остается в культе пуповины.

У ягнят и козлят длина пуповины 7...12 см, а у поросят 20...77 см. В состав пуповины входят одна вена и две артерии. В конце беременности сосуды пуповины перекручиваются и делают до восьми витков.

У плотоядных животных длина пуповины колеблется в зависимости от вида и породы животного: в среднем она составляет 6...10 см. Пуповина имеет две артерии и две вены, сливающиеся в пупочном кольце. У сук пуповина очень прочная и не разрывается во время родов под влиянием тяжести плода. Ее обычно перекусывает мать.

Пуповина у животных всех видов иннервируется парасимпатической и симпатической нервной системой. Это подтверждает возможность передачи импульса с плода через пуповину и плаценту матери.

4.3.3. КРОВООБРАЩЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛОДА

Кровообращение плода. С развитием плаценты появляется плацентарный круг кровообращения, представляющий собой замкнутую систему, изолированную от кровеносной системы матери. Плацентарное кровообращение обеспечивает плод питательными веществами и кислородом, а также удаление из организма плода продуктов обмена.

Плацентарный круг кровообращения начинается двумя пупочными артериями, отходящими от тазовых артерий. Дальше пупочные артерии проходят по боковым стенкам мочевого пузыря через пупочное отверстие к плодной части плаценты и образуют там густую артериальную сеть, конечные ветви которой внедряются в каждую ворсинку. Артериолы ворсинок переходят в венулы, которые, собираясь в более крупные стволы, образуют пупочную вену. В плаценте кровь, обогащенная кислородом и питательными веществами, по пупочной вене впадает в воротную вену, смешивается здесь с венозной кровью и поступает в печень, откуда по печеночной вене впадает в заднюю полую вену (рис. 47).

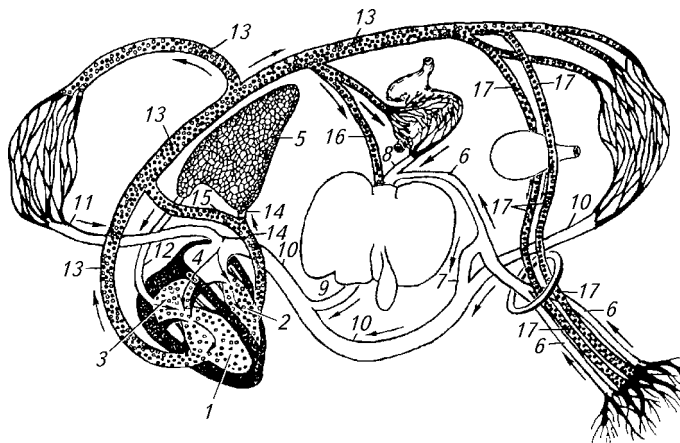


Рис. 47. Схема кровообращения плода крупного рогатого скота (по К. А. Швецову):

1 — левый желудочек; 2 — правый желудочек; 3 — левое предсердие; 4 — правое предсердие; 5 — легкие; 6 — пупочные вены; 7 — венозный проток (аранциев ход); 8 — воротная вена; 9 — печеночная вена; 10 — задняя полая вена; 11 — передняя полая вена; 12 — легочная вена; 13 — аорта; 14 — легочная артерия; 15 — артериальный, или боталлов, проток; 16 — печеночная артерия; 17 — пупочные артерии

У жвачных и плотоядных, кроме того, артериальная кровь по венозному, или аранциевому, протоку, отходящему от пупочной вены, впадает в заднюю полую вену. По задней полую вене артериальная кровь поступает в правое предсердие, откуда через овальное отверстие в левое предсердие, а затем — в левый желудочек и аорту. В левом предсердии к артериальной крови примешивается небольшое количество венозной крови, поступающей по легочной вене.

В правое предсердие поступает венозная кровь по передней полую вене, откуда она проходит в правый желудочек. Из правого желудочка небольшая часть крови по легочной артерии попадает в легкие, а большая часть ее через боталлов, или артериальный, проток в заднюю аорту. К смешанной уже крови аорты добавляется большое количество венозной крови. Незначительная часть смешанной крови направляется по аорте в артерии тазовых конечностей, а остальная — по пупочным артериям поступает в плаценту.

Отличительные особенности кровообращения плода от кровообращения взрослого животного заключаются в следующем:

- наличие у плода провизорных органов (пупочные сосуды, боталлов и аранциев протоки, овальное отверстие);

- отсутствие малого круга кровообращения, участие обоих желудочков сердца в проталкивании крови по большому кругу кровообращения;

- сердце плода функционирует по типу присасывающего и нагнетающего насоса, чему способствует незначительная разница между артериальным и венозным давлением;

- кровь плода менее насыщена кислородом, чем кровь матери, так как кислород захватывается эритроцитами плода только в ворсинках плаценты;

- недостаток кислорода в крови плода компенсируется за счет более учащенных сокращений сердца: у плодов крупных животных — 130...150 ударов в 1 мин;

- пупочные артерии несут венозную кровь, а вены артериальную; печень, голова, грудные конечности и передняя половина туловища плода лучше кровоснабжаются и развиваются, чем задняя половина туловища, особенно в первой половине беременности.

Функциональное состояние органов плода. В первой половине беременности начинают, по мере формирования, функционировать такие важнейшие органы плода, как сердце, печень, почки, головной мозг (хотя и находится в малодетельном состоянии), некоторые эндокринные железы. Дыхательные движения — весьма поверхностные, что препятствует засасыванию амниотической жидкости.

Во второй половине беременности начинает в определенной степени функционировать желудочно-кишечный тракт, проявляются перистальтические движения кишечника. В прямой кишке скапливается первородный кал — меконий.

Организм плода может вырабатывать и некоторые защитные вещества. Но основную протективную роль выполняет, как отмечено выше, плацента.

4.4. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ БЕРЕМЕННОСТИ. ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ САМКИ

Продолжительность беременности. Это довольно устойчивый видовой наследственный признак (табл. 4). Вместе с тем косвенное влияние на сроки плодоношения оказывают такие факторы, как породные различия, число беременностей, количество и половая принадлежность плодов, возраст самок, условия их содержания и кормления. Например, у коров шортгорнской породы, как более скороспелых, стельность примерно на 1...1,5 нед короче по сравнению с коровами других пород. У кобыл скаковых пород жеребость продолжительнее, чем у тяжеловесных, ориентировочно на 2 нед. Отмечено, что плоды мужского пола вынашиваются несколько дольше, чем плоды женского пола; двойни рождаются несколько раньше по сравнению с одноплодной беременностью; у молодых самок беременность продолжительнее, чем у самок более старшего возраста.

У некоторых животных (соболи, норки) беременность растягивается за счет диапаузы, которая характеризуется прекращением развития зародыша на достаточно длительный срок. После окончания диапаузы развитие зародыша и плода завершается.

4. Продолжительность беременности самок животных разных видов

Кобыла	307...412	Свинья	101...140
Ослица	360...390	Собака	57...70
Верблюдица	315...430	Кошка	55...65
Буйволица	300...315	Лисица	49...57
Корова	240...311	Морская свинка	59...62
Соболиха	250...295	Норка	36...78
Олениха (сев.)	195...243	Белка	28...40
Овца, коза	140...160	Крольчиха	28...33
Нутрия	128...137		

Изменения в организме самки при беременности. Беременность является естественным, физиологическим состоянием самки от оплодотворения до родов. В этот период в ее организме происходят значительные изменения. Они отражаются прежде всего на состоянии обмена веществ, морфологии и физиологии половой системы и других органов и проявляются внешними признаками.

Во время беременности функции организма имеют максимальное напряжение. В этот период самкам необходим надлежащий режим содержания, ухода, кормления и использования, иначе физиологическая беременность может перейти в патологическую. Беременность сопровождается активизацией процессов ассимиляции и диссимиляции. В этот период происходит накопление в тканях матери азотистых веществ. Если же расщепление белков задерживается или они своевременно не выводятся из организма, то многие из промежуточных продуктов могут оказывать токсическое действие на организм.

Наряду с азотистыми веществами улучшается усвоение углеводов. Гликоген откладывается в значительных количествах в печени, плаценте и в растущем плоде. Однако при перекармливании углеводистыми кормами (картофелем, свеклой и др.) у самок может появиться в моче сахар, что следует контролировать лабораторными исследованиями.

Изменения жирового обмена проявляются увеличением в крови количества нейтральных жиров, липоидов, в том числе — холестерина. Появление в моче беременных самок продуктов неполного расщепления жиров (ацетона, ацетоуксусной кислоты) свидетельствует о нарушении процессов их окисления. При этом необходимо вводить в рацион оптимальное количество углеводистых кормов.

Значительные изменения претерпевает минеральный обмен веществ. При недостатке в корме солей кальция происходит расхождение их из костной ткани матери для формирования скелета плода. Это приводит к явлениям остеодистрофии в форме остеопороза (разрежение костной ткани) или остеомалации (ее размягчение). Наряду с введением в рацион минеральных добавок крайне необходима естественная инсоляция в сочетании с искусственным ультрафиолетовым облучением.

В период беременности повышается гидрофильность тканей, зачастую появляются отеки в области подгрудка, вымени. Для избежания их возникновения и развития необходим естественный дозированный (в том числе и активный) моцион.

Для нормального плодоношения важен соответствующий гормональный статус и прежде всего повышение уровня прогестеро-

на в тканях и соответственно в крови. Его образование увеличивается вследствие активизации функции желтых тел яичников. Вместе с тем у самок большинства видов животных основная масса прогестерона вырабатывается в плаценте.

У беременных животных с развитием плода повышается внутрибрюшное давление; это обуславливает повышение нагрузки на сердечно-сосудистую систему, преобладание грудного типа дыхания, учащение актов мочеиспускания и дефекации. Усиливается деятельность почек.

Изменения в половых органах беременной самки. Во время беременности происходит значительное увеличение размеров и массы матки. При этом, если в первой половине беременности матка увеличивается за счет разрастания тканевых элементов, то во второй половине — за счет растяжения ее стенок. В матке происходят процессы гипертрофии и гиперплазии. К концу беременности ее масса возрастает в 10 и более раз по сравнению с массой в небеременном состоянии. У беременных самок изменяется и положение матки; она полностью размещается в брюшной полости.

Слизистая оболочка преддверия и влагалища набухает. Канал шейки матки плотно закрыт. В матке интенсивно развиваются маточные железы. Беременный рог увеличивается; у одноплодных животных выражена асимметрия рогов, а у многоплодных равномерно увеличиваются оба рога. У жвачных животных разрастаются карункулы, достигая у коров размеров от голубиноного до куриного яйца.

Происходят изменения в кровеносных и лимфатических сосудах матки, просвет их увеличивается. Разрастаются нервные волокна и узлы матки. Серозный ее покров утолщается и разрыхляется. Увеличивается толщина и длина связок матки.

Яйцепроводы также гипертрофируются и несколько вытягиваются. Яичники с желтыми телами также увеличиваются и вместе с маткой опускаются в брюшную полость.

Внешние изменения проявляются в следующем. Наряду с учащением сердцебиения, дыхания, мочеиспускания и дефекации происходит увеличение объема живота. В связи с ростом плода брюшные стенки растягиваются, живот становится асимметричным: так, у коровы выдается правая брюшная стенка (слева находится рубец), а у кобылы — левая (справа — толстый отдел кишечника). Усиленно развивается молочная железа как следствие воздействия гормонов яичника и плаценты, а также — гипофиза. Животное становится спокойным, при хорошем кормлении — более упитанным. Несомненно, изменения, происходящие в организме при беременности, следует учитывать для организации правильного режима содержания и кормления животных.

4.5. СОДЕРЖАНИЕ БЕРЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И УХОД ЗА НИМИ

Микроклимат помещений, в которых содержат беременных животных, следует тщательно контролировать и регулировать, чтобы он соответствовал зоогигиеническим требованиям. Помещение должно быть чистым, светлым, просторным, хорошо вентилируемым. Исключают любые факторы, которые могли бы привести к аборту (узкие ворота и проходы; скользкий, с выбоинами, пол; большой уклон стойл к навозному каналу). Стойла должны соответствовать нормативным размерам. Следует формировать отдельные группы из беременных животных (особенно во второй половине беременности), чтобы исключить их травмирование в общем стаде (например, группы сухостойных коров).

Беременным самкам необходимо ежедневно предоставлять прогулки, за исключением морозных и ненастных дней; летом — пастбища на недалеком расстоянии от фермы участков пастбища, с ровным рельефом и хорошим травостоем. Животных ежедневно чистят. Особое внимание уделяют состоянию вымени. Дойных коров запускают с таким расчетом, чтобы сухостойный период продолжался два месяца. Первородящих животных заранее приучают к массажу вымени.

4.6. ДИАГНОСТИКА БЕРЕМЕННОСТИ И БЕСПЛОДИЯ

Для правильной организации работы по воспроизводству поголовья на любой ферме у всех самок ежедневно отмечают три состояния: 1) беременность; 2) послеродовой период (3...4 нед после родов) и 3) бесплодие. К бесплодным (без плода) причисляют всех самок, не осемененных или осемененных, но не оплодотворившихся в течение месяца после родов, а телок, свинок и других молодых самок — через месяц по достижении ими физиологической зрелости.

Для диагностики беременности и бесплодия применяют:

клинические методы: рефлексологический; наружное исследование и внутреннее (ректальное и вагинальное);

лабораторные методы: исследование цервикальной или влагалищной слизи, крови, мочи, молока и др.

Клинические методы диагностики беременности и бесплодия.

Сбором анамнеза и исследованием животного удается установить два вида признаков беременности: 1) вероятные (неспецифические), указывающие на возможность беременности; 2) истинные, т. е. присущие только беременному животному.

Вероятные признаки беременности следующие:

отсутствие признаков течки, полового возбуждения и охоты в течение 30 сут и более после осеменения;

улучшение аппетита и упитанности животного;

иногда извращение аппетита (лизание камней, усиленное стремление к поеданию минеральных веществ);

быстрая утомляемость и потливость;

более спокойное поведение;

появление отеков конечностей и нижней брюшной стенки;

учащение акта мочеиспускания, дефекации.

Ценность представляют анамнестические данные — записи в журнале. Доверять анамнестическим данным можно настолько, насколько они совпадают с результатами клинического исследования. Анамнез имеет значение только для уточнения срока беременности.

Рефлексологический метод диагностики беременности и бесплодия. Основан на применении пробника и учете реакции самки на самца или реакции самца на самку. Известно, что, как правило, после осеменения полициклических животных появление у них феноменов стадии возбуждения полового цикла свидетельствует об отсутствии оплодотворения, т. е. о бесплодии. Поэтому выявление пробником охоты считают *истинным признаком бесплодия* и, наоборот, отсутствие охоты в сроки, когда она должна была проявиться, — *вероятным признаком беременности*. Этот метод позволяет диагностировать раннюю беременность у взрослых самок с точностью 95...100 %, а у ремонтных самок — 100 %.

Наружное исследование на беременность. Включает три диагностических приема: осмотр, пальпацию и аускультацию.

Осмотром можно установить вероятные признаки беременности (изменение контуров живота, увеличение молочной железы, отеки конечностей, молочной железы и брюшной стенки) и истинный признак (движение плода).

Пальпацией брюшной стенки выявляют только один истинный признак беременности — плод.

Аускультацией устанавливают сердцебиение плода. В последнее время для этих целей начинают применять ультразвуковые приборы; они особенно удобны для обследования свиней и овец.

Пальпацию и аускультацию плода у коров следует проводить справа по линии, идущей от коленного сустава вперед, к подреберью, параллельно позвоночнику. Этими методами у коров удается установить беременность на сроках не ранее 5...6 мес плодоношения.

Исключать стельность на основании данных наружного исследования нельзя.

Ультразвуковое исследование (УЗИ). Для УЗИ используют переносные или стационарные аппараты. В основе метода лежат законы отражения и преломления ультразвука на границе раздела двух сред (в частности, от стенок матки и плода). Принятый эхосигнал преобразуется и обуславливает получение изображения на экране, дублированного звуком. Ультразвуковой метод может быть инвазивным (путем введения датчика ректально, абдоминально и т. д.) и неинвазивным (путем наружного исследования). Точность диагностики достаточно высокая.

Вагинальный метод диагностики беременности. У коров этот метод позволяет выявить следующие признаки беременности: сухость и бледность слизистой оболочки, липкость слизи; плотное закрытие шейки матки и наличие в ее устье слизистой пробки; предлежащие части плода (прощупыванием через свод влагалища).

Метод имеет малую практическую ценность.

Ректальный метод. Этот метод применяют для исследования крупных животных путем введения руки в прямую кишку. Он основан на выявлении при внутренней пальпации состояния половых органов, маточных брыжеек и артерий, а также плода. Этот метод дает возможность не только определить наличие беременности, но и ее сроки, а также установить бесплодие.

При ректальном исследовании особое внимание следует уделять соблюдению мер предосторожности. Для этого необходимо проводить исследование в таких условиях, чтобы предупредить травмы и инфицирование животного. Очень важно предохранить себя от возможных ушибов при проявлении животным оборонительных рефлексов или при резких его движениях во время исследования, а также от возможного заражения. Перед исследованием необходимо: коротко остричь и выровнять ногти; протереть руку дезинфицирующим раствором или использовать специальные резиновые или одноразовые полиэтиленовые перчатки; перед введением руки или надеть на нее перчатку обработать нейтральным стерильным вазелином (мыло может вызвать раздражение стенки прямой кишки животного); для работы одеть халат и резиновый (или из другого, водонепроницаемого материала) фартук, нарукавники, колпак или косынку.

Кобыл исследуют в станке с использованием случной шлейки. Коров фиксируют за холку и коленную складку. Животное желательно выдержать на полусуточной голодной диете или исследовать до кормления, чтобы исключить переполнение кишечника. Пальпируют осторожно, мякишами пальцев, во время расслабления прямой кишки.

У коров в начале исследования отыскивают шейку матки. Для этого руку, введенную за ампуловидное расширение прямой кишки с «надетой» на нее суженной частью кишки, следует продвинуть до середины тазовой полости. Смещая в этом месте руку вправо, влево, вперед и назад, пальпируют дно таза; шейка матки ощущается как плотный жгут, идущий обычно вдоль тазовой полости. Нахождение шейки матки представляет наиболее существенную часть метода. Следует иметь в виду, что в стадию возбуждения, во время беременности и при некоторых патологических процессах в матке или яичниках шейка может быть смещена в брюшную полость, в сторону и вверх. Исходя из этого, если не удастся обнаружить шейку матки в тазовой полости, необходимо пропальпировать передний отдел дна тазовой полости, его боковые стенки, в частности нижний край входа в таз. При опускании матки в брюшную полость на переднем конце лонного сращения удастся нащупать ее шейку в виде упругого или плотного жгута.

После определения состояния шейки матки исследуют рога и яичники. Для этого, не выпуская из-под пальцев найденный участок матки, руку передвигают вперед и назад. Сзади пальцы легко обнаруживают влагалищную часть шейки матки, выделяющуюся плотностью и резким тупым окончанием. При продвижении руки вперед мякиши пальцев переходят на тело и рога матки. По достижении уровня внутреннего отверстия шейки пальцы ощущают тело матки длиной 1...2 см, отличающееся от шейки более тестовой или упругой консистенцией. Дальше впереди нащупывают начало межроговой борозды в виде продольного углубления, расположенного между двумя валиками — рогами матки. В межроговую борозду вкладывают средний палец, а указательным и безымянным пальцами, несколько раздвинув их, пальпируют поверхность рогов матки. В это же время большой палец и мизинец должны охватывать с боков всю матку. Продвигаясь вперед за бифуркацию рогов, перемещают руку на правый рог: его удобно захватить между ладонью и мякишами пальцев. Следуя вперед и вниз, пальцы за изгибами рога наталкиваются на яичник. Последний может быть легко захвачен рукой; ощупыванием можно установить его форму и консистенцию.

Не выпуская рога, следует переместить руку назад к бифуркации и в такой же последовательности пропальпировать левый рог и яичник. Если во время манипуляции рог матки выскользнет, лучше начинать исследование снова с шейки и межроговой борозды.

При ректальном исследовании коров и телок следует ориентироваться на следующие признаки.

У бесплодной коровы или телки шейка, тело и рога матки обычно расположены в тазовой полости; лишь у старых животных рога матки могут опускаться в брюшную полость. У много рожавших коров один из рогов бывает несколько толще другого. При массаже рога матки сокращаются и собираются в комок, который удается захватить рукой.

У беременных животных выявляют характерные признаки.

1-й м е с я ц. Шейка матки находится в тазовой полости, рога матки — на лонных костях (в передней части тазовой полости) или опущены в брюшную полость. На поглаживание рог-плодовместилище не реагирует или очень слабо сокращается, иногда флюктуирует.

2-й м е с я ц. Шейка матки находится в тазовой полости. Рога матки свешиваются с лонных костей в брюшную полость; при поглаживании рога обычно не сокращаются или очень слабо реагируют. Рог-плодовместилище в два раза толще свободного рога и флюктуирует. Межроговая борозда несколько сглажена (менее глубокая, чем у бесплодной коровы).

3-й м е с я ц. Шейка матки лежит на лонных костях. Матка расположена в брюшной полости. Рог-плодовместилище в 3...4 раза больше свободного; оба рога флюктуируют. Межроговая борозда не прощупывается. Углубление ощущается только в области бифуркации (раздвоения) рогов матки. Пальпированием участка бифуркации удается отличить матку с плодными водами от наполненного мочевого пузыря.

4-й м е с я ц. Шейка матки лежит на лонных костях. Рога матки опущены в брюшную полость; ощущаются в виде тонкостенного мешка, заполненного жидкостью (флюктуируют). С этого времени появляются другие признаки, на основании которых устанавливают беременность и ее сроки. Во-первых, это плаценты, которые пальпируются через стенку матки. Они имеют размер с фасоль или лесной орех. Во-вторых, появляется вибрация маточной артерии со стороны рога-плодовместилища.

5-й м е с я ц. Шейка матки лежит на лонных костях. Плаценты достигают размеров грецкого ореха (4...5 × 2 см). Отчетливо вибрирует маточная артерия со стороны рога-плодовместилища. На противоположной стороне вибрация, как правило, не ощущается или в очень слабой степени. Легко пальпируется плод.

6-й м е с я ц. Шейка матки находится в брюшной полости. Впереди нее прощупывается бугристый тяж — основание рога матки. Флюктуации, как правило, не обнаруживают. Плод вместе с околоплодными водами опущен глубоко в брюшную полость и поэтому не пальпируется. Маточная артерия сильно вибрирует на стороне рога-плодовместилища, у свободного рога вибрация слабая, неотчетливая.

7-й м е с я ц. Признаки характерны для 6-месячной беременности. Плаценты с куриное яйцо. Маточная артерия отчетливо вибрирует. Иногда ощущается вибрация маточной ветви со стороны рога-плодовместилища.

8-й м е с я ц. Шейка матки лежит на лонных костях. При пальпации матки прощупываются предлежащие органы плода. Плаценты размером с куриной яйцо или несколько крупнее. Значительно вибрируют обе маточные артерии и маточная ветвь со стороны рога-плодовместилища.

9-й м е с я ц. Шейка матки находится в тазовой полости. Предлежащие органы плода расположены у входа в таз или вклиниваются в тазовую полость. Сильно вибрируют обе маточные артерии и обе маточные ветви. С вхождением органов плода в таз прощупать матку с плацентами не всегда удается.

У *кобыл* при исследовании наиболее сложный момент — введение руки в анус, после этого она обычно успокаивается.

Предварительно перед манипуляцией надо аккуратно собрать в пучок волосы хвоста, забинтовать их и отвести хвост в сторону, привязав его к шее веревкой. Нельзя допускать попадания волос в прямую кишку, так как они раздражают слизистую оболочку, что вызывает значительное беспокойство животного.

Исследование начинают с поглаживания кожи ануса. Затем сложенные конусом пальцы вводят в анус и стараются вызвать дефекацию. Каловые массы следует удалять в процессе исследования; если этого не сделать, стенка прямой кишки становится напряженной, что затрудняет пальпирование.

При исследовании небеременной *кобылы*, в отличие от исследования коровы, исходным пунктом служит не шейка матки, а задний участок брюшной полости под поясничными позвонками, где располагаются яичники, подвешенные на связках. Продвигая руку с согнутыми пальцами вдоль брюшной стенки, ощущают тяж — это яичниковая связка. Вдоль тяжа руку смещают вниз и находят округлой или бобовидной формы яичник. Размеры яичника зависят от наличия в нем созревающих фолликулов, диаметр которых составляет несколько сантиметров. При наличии фолликулов ощущается флюктуация в отдельных участках яичника.

Завершив исследование яичника, руку смещают (не разгибая пальцев) вниз на связку, идущую от яичника к рогу матки. В связке расположен яйцепровод. Продвинув руку еще ниже, пальпируют верхушку рога. При этом рог матки оказывается между ладонью и согнутыми пальцами. Перемещая руку вниз, прощупывают рог, затем переходят на тело матки и на другой рог, поднимаясь по нему до яичника. Если связка или матка выскользнула из руки, то

вновь отыскивают яичник и от него переходят к пальпации матки. В заключение исследуют шейку матки, которую находят на дне тазовой полости.

При определении сроков беременности у кобыл следует ориентироваться на следующие признаки.

1-й м е с я ц. Один или оба яичника опущены в брюшную полость. В них прощупываются фолликулы и желтые тела. Оба рога матки округлены, упруги, цилиндрической формы. Основание рога-плодовместилища утолщенное, образует овальный напряженный пузырь размером с куриное яйцо. Иногда ощущается флюктуация в теле матки и роге-плодовместилище.

2-й м е с я ц. Яичники увеличены, один из них (со стороны рога-плодовместилища) опущен ниже. Тело матки пальпируется в виде пузыря диаметром около 10...12 см. Рога матки цилиндрической формы. Рог-плодовместилище толще свободного рога. При поглаживании матка слабо сокращается.

3-й м е с я ц. Увеличенные яичники опущены в брюшную полость и находятся несколько выше переднего края лонных костей. Ощущается флюктуация в рогах и теле матки. Тело матки в форме продолговатого раздваивающегося впереди пузыря, который опускается в брюшную полость.

4-й м е с я ц. Яичники не всегда удается пропальпировать, так как они опущены в брюшную полость до уровня лонных костей. В брюшной полости прощупывается продолговатый слабонапряженный флюктуирующий мешок — тело матки. Границы тела и рогов матки сглажены. Шейка матки расположена на краю лонных костей. При пальпации маточной артерии со стороны рога-плодовместилища ощущается слабая вибрация.

5-й м е с я ц. Признаки характерны для 4-месячной беременности. Сильно вибрирует маточная артерия со стороны рога-плодовместилища.

6-й м е с я ц. Матку трудно пальпировать, так как она находится в брюшной полости. Шейка матки — на лонном сращении или опущена в брюшную полость. Маточные артерии вибрируют: сильно со стороны рога-плодовместилища и слабо с противоположной стороны.

7...8-й м е с я ц. Матка находится в брюшной полости, при ее пальпации можно прощупать плод, но не всегда. Шейка матки в брюшной полости. Хорошо вибрируют маточные артерии с обеих сторон. Начинает вибрировать маточная ветвь со стороны рога-плодовместилища.

9-й м е с я ц. Шейка матки поднимается из брюшной полости и располагается на переднем крае лонных костей. В матке хорошо прощупывается плод. Отчетливо вибрируют обе маточные артерии и маточная ветвь со стороны рога-плодовместилища.

10-й м е с я ц. Шейка матки расположена в тазовой полости, в которую внедряется также и каудальная часть тела матки. Прощупывается плод. Обе маточные артерии и обе маточные ветви вибрируют.

11-й м е с я ц. Признаки характерны для 10-месячной беременности. Появляются предвестники родов.

Лабораторные методы диагностики беременности и бесплодия. Из довольно большого числа предложенных методов лишь некоторые имеют диагностическую ценность, однако они пока не нашли широкого применения в условиях производства.

Контрольные вопросы. 1. Какие периоды развития у эмбриона и плода вы знаете? 2. Какова продолжительность беременности у самок животных разных видов? 3. Какие изменения происходят в организме самки при беременности? 4. Какими показателями характеризуется развитие плода у животных разных видов? 5. Какова функция плодных оболочек? 6. Какие типы плацент вы знаете? 7. Какие виды клинической диагностики беременности применяют на практике? 8. Насколько возможно применение лабораторных методов и УЗИ? 9. Каковы особенности содержания беременных животных? 10. В чем состоят особенности кормления животных на разных этапах развития беременности?

Глава 5

РОДЫ И ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД



Роды (родовой акт) — процесс выведения через родовые пути матери живого плода с плодными оболочками и околоплодными водами, естественно наступающий по истечении срока беременности. Это физиологический процесс, осуществляемый активными сокращениями мускулатуры матки (схватки) и брюшного пресса (потуги) при участии всего организма роженицы, а также и плода.

Все разнообразные факторы, подготавливающие организм беременной самки к родам и способствующие наступлению родового акта, являются следствием многообразных физиологических изменений в организме матери и плода и находятся в сложной взаимозависимости.

Причины наступления родов условно подразделяют на три группы:

I группа — причины, подготавливающие роды. Сильное снижение возбудимости коры головного мозга, обуславливающее повышение активности подкорки и полового центра, уменьшение антиконтрактильных веществ, повышение возбудимости нервно-мышечного аппарата матки, повышение содержания релаксина, вызывающего расслабление связок таза и его симфиза;

II группа — причины, вызывающие их. Накопление высокоактивных эстрогенов при одновременном увеличении ацетилхолина и окситоцина, при взаимодействии которых начинаются и поддерживаются сокращения маточной мускулатуры. Этому способствует механическое раздражение нервных сплетений и ганглиозных клеток шейки матки предлежащей частью плода, тономоторное действие парасимпатической нервной системы (медиаторы и электролиты);

III группа — причины, поддерживающие родовой процесс. Действие ацетилхолина, который поддерживает ритмичность родового процесса, механические раздражения парацервикальных и паравагинальных ганглиев, рефлексорно вызывающих сокраще-

ния мускулатуры матки, которые, в свою очередь, возбуждают сокращения брюшного пресса, что и обуславливает выведение плода из родовых путей.

Таким образом, роды наступают в результате сложного комплексного действия ряда нейрогуморальных факторов, осуществляемых под контролем центральной нервной системы, ее высшего отдела — коры головного мозга.

5.1. АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ВЗАИМОТНОШЕНИЯ ПЛОДА И РОДОВЫХ ПУТЕЙ

Нормальное течение родового процесса во многом зависит от взаимоотношений между размерами таза роженицы и объемом плода.

Таз животных как путь для выведения плода имеет большое значение. У таза имеются: вход, сообщающийся с брюшной полостью и ограниченный крестцовой, подвздошными и лонными костями, и выход, имеющий сообщение с внешней средой и образованный хвостовыми позвонками, задними краями седалищных костей и крестцово-седалищными связками.

Полость таза — пространство между входом и выходом; она имеет свод — верхнюю стенку, боковые стенки и дно. Свод таза состоит из крестцовой кости и первых хвостовых позвонков. Боковые стенки таза сформированы безымянными костями и широкими тазовыми связками, а дно его — ветвями обеих лонных и седалищных костей, которые соединяются между собой хрящами, сливающимися в тазовое сращение.

Для характеристики размеров таза у крупных животных предложены различные измерения таза и тазовой полости (пельвиметрия). Однако из многочисленных измерений таза и тазовой полости практическое значение имеют лишь немногие, а именно: высота входа в таз, вертикальный и поперечный диаметр тазовой полости, ее длина и высота выхода из таза (рис. 48).

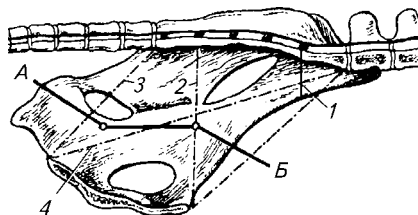


Рис. 48. Схема строения таза коровы:

A и *B* — ось таза; *1* — высота входа в таз; *2* — высота таза; *3* — высота выхода из таза; *4* — длина тазовой полости

Высота входа в таз. Измеряют по линии, идущей от переднего края лонного сращения к переднему концу тела крестца.

Вертикальный диаметр тазовой полости. Соответствует длине перпендикуляра, идущего от переднего края лонного сращения к верхней стенке таза. Вертикальный диаметр характеризует наименьшую высоту тазовой полости.

Поперечный диаметр тазовой полости. Это расстояние между серединами седалищных гребней безымянных костей. Этот участок является самым узким местом таза и нередко становится причиной задержки плода при родах, особенно у коров.

Длина тазовой полости. Это расстояние от переднего конца тела крестца до заднего края тазового сращения.

Высота выхода из таза. Измеряют по линии, идущей от заднего конца тазового сращения к первому хвостовому позвонку.

Ось таза. Осью таза называют мнимую продольную линию, проходящую в средней плоскости родового канала, расположенную на равном удалении от всех симметричных точек дна и верхней стенки внутренней поверхности таза (см. рис. 48). Направление оси таза зависит от структуры тазовых костей и взаимного их расположения. Ось таза является траекторией движения плода по тазовой полости при родах. Направление оси таза необходимо учитывать и при извлечении плодов с применением усилий.

Плод до родов и при родах по отношению к входу в таз может располагаться по-разному. Для характеристики расположения плода в матке приняты следующие условные понятия (термины): положение, позиция, предлежание, членорасположение.

Положение. Положением называют отношение продольной оси тела плода (позвочника) к продольной оси тела матери. Различают: продольное, поперечное и вертикальное положения.

Продольным (правильным) считают такое положение плода в матке, когда позвочник его расположен относительно параллельно позвоночнику матери. *Поперечным* называют положение плода, если позвочник его расположен между правой и левой брюшными стенками матери под прямым углом к оси ее таза. *Вертикальным* считают положение, если позвочник плода расположен перпендикулярно к позвоночнику матери. Поперечное и вертикальное положения неправильные.

Строго поперечного и вертикального положения практически не бывает, поэтому при их определении допускаются известные условности.

П о з и ц и я. Под позицией понимают отношение спины плода к брюшным стенкам матери. Различают верхнюю, нижнюю, правую и левую боковые позиции. *Верхняя позиция (правильная)* — спина плода обращена к позвоночнику матери; *нижняя* — спина плода расположена к нижней брюшной стенке матери; боковая (правая или левая) — если спина плода обращена к боковой брюшной стенке матери. Нижняя и боковая позиции являются неправильными.

П р е д л е ж а н и е. Это положение плода определяется частью его тела, внедрившейся в тазовую полость или ближе всего прилежащей к входу в таз. Предлежание чаще всего бывает головным и реже тазовым — правильное; спинным, боковым, брюшным и др. — неправильным, при которых требуется акушерское вмешательство.

Ч л е н о р а с п о л о ж е н и е — отношение конечностей головы и хвоста плода к его туловищу. Правильное — расправленное или вытянутое членорасположение предлежащих конечностей и головы плода.

5.2. РАСПОЛОЖЕНИЕ ПЛОДА ПЕРЕД РОДАМИ

В конце беременности плод у крупных животных обычно занимает продольное положение, нижнюю или боковую позицию и головное или тазовое предлежание. Голова и конечности плода при этом согнуты и располагаются около его брюшной стенки. При таком расположении раздражение матки частями плода и занимаемое плодом пространство оказываются минимальными. Сокращения матки при одновременном самоскручивании ее вследствие косою расположения мышечных волокон смещают плод к входу в таз и изменяют его положение. В то же время с появлением сокращений матки усиливаются рефлекторные раздражения плода диоксидом углерода, накапливающегося в крови вследствие изменений условий газообмена в плаценте, а также раздражений, обусловленных повышением внутриматочного давления и соприкосновениями плода с окружающими тканями. В результате этих раздражений усиливаются движения плода и изменяется его положение.

Под влиянием сокращений матки и отчасти за счет собственных движений плод при нормальном течении родов принимает одно из следующих расположений: продольное положение, верхнюю позицию, головное предлежание с расправленными грудными конечностями и расположенной на них головой (рис. 49); про-

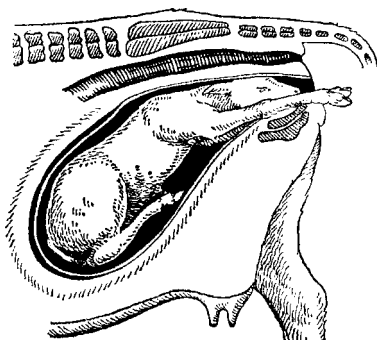


Рис. 49. Расположение плода при нормальных родах с головным предлежанием

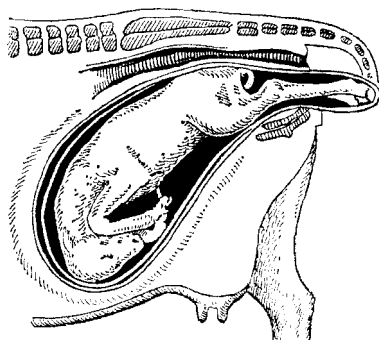


Рис. 50. Расположение плода при нормальных родах с тазовым предлежанием

дольное положение, верхнюю позицию, тазовое предлежание с вытянутыми назад тазовыми конечностями (рис. 50). Все другие расположения плода, как правило, сопровождаются нарушениями течения родов; их считают патологическими.

При двойнях один плод обычно рождается в головном, второй — в тазовом и реже — в головном предлежании. У многоплодных животных в большинстве случаев головное и тазовое предлежания чередуются.

5.3. МЕХАНИЗМ И СТАДИИ РОДОВ

По мере приближения конца плодношения организм матери претерпевает ряд изменений, значение которых заключается в его приспособлении к осуществлению родового акта. Эти изменения называются *предвестниками родов*. Они заключаются в следующем: превращение обычного таза самки в «родовой» (связки таза становятся рыхлыми, их длина увеличивается на $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{4}$); углубление между основанием хвоста и седалищными буграми увеличивается (обычно за 12...36 ч до начала выведения плода); усиливается отек половых губ; разжижение липкой слизи влагалища и слизистой пробки в шейке матки, которая свисает в виде «поводков» из наружных половых органов; выделение молозива за 2...3 сут до родов; понижение температуры тела на 0,4...1,2 °С за 15...20 ч до родов; укорочение шейки матки в связи с ее раскрытием за 2...3 ч (у коровы); устройство мелкими животными «гнезда для родов». Необходимо учитывать весь комплекс предвестников родов.

Механизм родов. В процессе родов участвуют многие органы и системы организма самки. Однако основное значение приобретают сокращения матки — схватки и сокращения брюшного пресса — потуги.

С х в а т к и — периодически повторяющиеся волнообразные сокращения гладких мышц матки. Под их влиянием происходит раскрытие шейки матки (*раскрывающие схватки*). Схватки в основном обеспечивают выведение плода из матки (*изгоняющие схватки*) и отделение последа (*последовые схватки*).

Схватки возникают произвольно и повторяются периодически через относительно определенные промежутки времени. Эти промежутки между сокращениями матки принято называть паузами.

Сокращения матки начинаются от верхушек ее рогов и распространяются в направлении к шейке матки. Шейка матки при этом не сокращается, а расширяется и постепенно теряет свои контуры. Каждое сокращение матки в начале родов слабо выражено, в дальнейшем ее сокращения постепенно усиливаются и вскоре достигают максимума, затем мышцы матки расслабляются, и схватки сменяются паузой.

П о т у г и — сокращения мышц брюшной стенки (брюшного пресса) и диафрагмы. Потуги появляются в процессе развития родов, обычно после раскрытия шейки матки. Они возникают рефлекторно, в результате раздражения нервных элементов, заложенных в шейке матки и в стенках таза. Потуги, как и схватки, появляются произвольно. Однако они в известной степени могут регулироваться (усиливаться и сдерживаться) рожавшей самкой. При лежании животного сокращения брюшного пресса проявляются значительно сильнее, чем в положении стоя. Сочетание потуг, резко повышающих внутрибрюшное давление, с сокращениями матки (схватками) обеспечивает смещение плода и плодных оболочек с околоплодными водами в сторону наименьшего сопротивления, т. е. к шейке матки и входу в тазовую полость.

Стадии родов. Роды развиваются в определенной последовательности, соответственно которой меняются частота и сила сокращений матки и брюшного пресса. Различают три последовательно сменяющихся периода, или стадии, родов: 1) подготовительный период, или период раскрытия шейки матки и продвижения к ней плода; 2) период рождения (выведения) плода; 3) последовый период.

Стадия раскрытия шейки матки и плода. Этот период характеризуется появлением регулярно повторяющихся сокращений матки (схваток). Вначале схватки относительно слабые, короткие и редкие. Каждое сокращение матки продолжается не более 10...15 с, а паузы между ними достигают

20 мин и более. Сокращения матки сопровождаются болевыми ощущениями. Животное при этом проявляет беспокойство, оглядывается на живот, переступает конечностями, иногда ложится и сразу же встает. После прекращения очередного сокращения матки признаки беспокойства исчезают. По мере развития родов схватки усиливаются, становясь все более продолжительными и частыми.

Во время схваток в мышцах матки происходят два процесса: сокращение мышечных волокон — *контракция* и смещение их относительно друг друга — *ретракция*.

Сущность ретракции матки заключается в следующем. Мышечные волокна стенки матки, расположенные до схваток одно за другим по длине, при схватках укорачиваются, вдвигаются в слой соседних волокон, наслаиваются на них. Во время паузы между схватками смещенные мышечные волокна в исходное положение не возвращаются. Поэтому с каждым схватками ретракция мышечных волокон матки все более усиливается. Это приводит к нарастающему утолщению стенок матки и уменьшению ее объема.

При схватках сокращающиеся мышечные волокна как бы подтягивают тело матки к шейке и в то же время растягивают стенки шейки матки в стороны. В результате этого шейка матки укорачивается, а ее канал при повторных сокращениях матки все более расширяется.

Расширению канала шейки матки способствуют предродовые изменения ее тканей, снижающие их сопротивление к растяжению и внедрению в канал шейки матки плодных оболочек с околоплодными водами. Каждое сокращение значительно повышает внутриматочное давление. Плодные воды с окружающими их плодными оболочками под влиянием этого давления смещаются в сторону наименьшего сопротивления, т. е. в канал шейки матки.

Во время схваток внедрившийся в канал шейки матки плодный пузырь напрягается и все глубже вклинивается, расширяя его просвет изнутри подобно гидравлическому клину. В начале периода раскрытия шейки матки воды плодного пузыря после каждой схватки частично возвращаются в направлении к телу и рогам матки. Давление в канале шейки матки при этом резко падает до наступления очередных схваток.

В последующем в канал шейки начинают внедряться подлежащие части плода. Они обычно плотно охватываются шейкой матки. Поэтому возвращение вод из плодного пузыря, раскрывающего шейку матки, прекращается или значительно уменьшается. Каждое новое сокращение матки при этом сопровождается увели-

чением наполнения плодного пузыря водами и все возрастающим растяжением его стенок. Напряжение плодного пузыря в этот период не прекращается и во время пауз между схватками.

Под влиянием раскрывающихся схваток и возрастающего давления плодного пузыря канал шейки матки раскрывается настолько, что его просвет без резких границ сливается с просветом влагалища.

Схватки в период раскрытия шейки матки кроме подготовки родового канала к родам изменяют позицию и членорасположение плода. Под влиянием схваток и отчасти собственных движений плод из нижней или боковой позиции, в которой он находился перед началом родов, переводится в верхнюю. Одновременно с этим ему придается головное или тазовое предлежание. В родовой канал при головном предлежании внедряются расправленные грудные конечности плода с расположенной на них головой; тазовые конечности при этом оказываются согнутыми и подведенными под живот. При тазовом предлежании в родовой канал внедряются расправленные тазовые конечности; грудные конечности в этом случае в согнутом состоянии располагаются под грудной клеткой.

Внедрение предлежащих частей плода в родовой канал сопровождается усилением схваток и нарастающим напряжением плодного пузыря. Плодный пузырь разрывается во влагалище или выходит за пределы вульвы. В таком случае через прозрачные стенки плодного пузыря просматриваются конечности плода. При нормальном течении родов разрыв плодного пузыря происходит при полном или почти полном раскрытии шейки матки.

После разрыва плодного пузыря отходит часть плодных вод (первые воды). Оставшиеся воды затем выводятся из матки во время рождения и сразу вслед за родившимся плодом. Если плодный пузырь разрывается при неполном раскрытии шейки матки (раннее или преждевременное отхождение плодных вод), то механизм раскрытия шейки матки нарушается. Это осложняет роды и нередко является одной из причин патологического течения их.

Раскрытие шейки матки и разрыв плодного пузыря обычно означают конец первого периода родов и начало периода рождения плода.

Стадия рождения (выведения) плода. Этот период начинается с момента полного раскрытия шейки матки и заканчивается рождением плода. После разрыва плодного пузыря и отхождения первых вод схватки на несколько минут прекращаются. Затем они возобновляются и становятся более частыми и продолжительными. Каждое сокращение матки в этот период продолжается от 0,5 до 1,5 мин и более, а паузы между схватками

сокращаются до 1...3 мин. Усиливается также ретракция матки. Стенки матки все теснее соприкасаются с плодом.

Схватки вскоре дополняются сокращениями брюшного пресса — потугами. Во время потуг мышцы брюшных стенок сильно напрягаются, диафрагма смещается в заднее положение, как при вдохе, дыхание задерживается. Возрастающее при этом внутрибрюшное давление распространяется на матку и, сочетаясь с ее сокращениями, значительно усиливает давление на плод. У крупных животных давление на плод в конце родов достигает 2,3 кг на 1 см² поверхности его тела.

Во время схваток и потуг плод плотно охватывается стенками матки. Позвоночник и предлежащие части плода при этом распрямляются, и плод начинает все глубже внедряться в родовый канал по его оси. При возрастающей силе схваток и потуг предлежащая часть плода в конечном итоге преодолевает сопротивление стенок таза и вульвы, и плод выводится из родового канала.

Период рождения плода в большинстве случаев сопровождается сильными болями, особенно во время внедрения головы или таза плода в вульву («прорезывание» плода). Животные при этом проявляют сильное беспокойство, стонут, потеют.

В большинстве случаев в период рождения плода самки лежат. Это способствует расслаблению мышц крупа и некоторому увеличению подвижности крестца. Просвет таза при этом несколько расширяется. Кроме того, в положении лежа создаются более благоприятные условия для сокращений брюшного пресса, так как давление на брюшную стенку со стороны органов брюшной полости при лежании значительно уменьшается.

Во всех случаях патологических родов, обусловленных неправильными членорасположениями плода, животному придают такое положение, чтобы выправляемая неправильно расположенная часть плода находилась сверху.

П о с л е д о в а я с т а д и я. После рождения плода животное успокаивается. Схватки и потуги временно прекращаются. Матка в это время как бы «приспосабливается» к резкому снижению внутриматочного давления. Это продолжается несколько минут. Затем схватки возобновляются, что означает начало периода отделения и изгнания плодных оболочек — *последа*.

Последовые схватки и продолжающаяся ретракция матки способствуют уменьшению ее размера. Сосудистая же оболочка плода (хорион), т. е. плодная часть плаценты, не обладает способностью к сокращению, поэтому размер ее при сокращениях матки не уменьшается. Последнее приводит к смещению сосудистой оболочки относительно внутренней поверхности матки. Сосудистая оболочка при этом собирается в складки, а ее ворсины высвобож-

даются из крипт стенки матки. Маточная и плодная части плацент таким образом разъединяются.

Отделению последа — высвобождению ворсин из крипт — способствует изменение их тургора (напряжения). После рождения плода приток крови к матке значительно снижается, а к ворсинам вследствие разрыва пуповины — прекращается полностью. В результате тургор ворсин и тканей вокруг крипт падает, связь между ними ослабевает, и ворсины при сокращениях матки более легко выводятся из крипт.

Отделению и выведению последа способствует также свисающая из вульвы часть плодной и мочевого оболочек с заключенными в их складках плодными водами. Под их тяжестью послед смещается назад и вниз.

Разъединение маточной и плодной частей плацент часто начинается с верхушек рогов матки. Поэтому послед обычно выводится наружу в вывернутом состоянии (плацентарной поверхностью внутрь).

При отделении последа у сельскохозяйственных животных кровотечение не возникает, так как выведение ворсин из крипт не сопровождается разрывами сосудов в маточной части плаценты. У плотоядных и крольчих при отделении последа может быть небольшое кровотечение, обусловленное особенностями связи между маточной и плодной частями плацент, которое под влиянием сокращений матки быстро прекращается.

Роды заканчиваются после выведения последа. В это время схватки и потуги прекращаются. В организме самки начинаются изменения, характерные для послеродового периода.

5.4. ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ РОДОВ

Роды у коров (отел). У коров период раскрытия шейки матки продолжается в среднем около 6 ч (иногда до 12 ч). При двойнях рождение второго плода начинается обычно через 10...20 мин после рождения первого. Иногда этот интервал увеличивается до 1...2 ч и более.

Последовый период у коров продолжается до 6 ч после рождения плода. Если за это время послед не отделился, его считают задержавшимся.

Роды у овец и коз (ягнение). Период раскрытия шейки матки у овец чаще продолжается 4...5 ч, у коз в среднем 6...7 ч. Период рождения плода составляет 15...30 мин, иногда 1,5...2 ч (у коз от 30 мин до 3...4 ч). При многоплодной беременности интервалы между рождениями очередных плодов колеблются от нескольких минут до 10 ч.

Последовый период у овец и коз продолжается от 20 мин до 5 ч. При многоплодии последы выделяются после рождения всех плодов, чаще разделяя для каждого плода, реже сосудистая оболочка оказывается общей для двух плодов.

Роды у свиней (опорос). Период раскрытия шейки матки у свиней при первом опоросе продолжается 3...4 ч, при повторных 2...4 ч. Продолжительность периода рождения плодов зависит от числа рождающихся поросят. Обычно этот период заканчивается в течение 2...6 ч. Редко он продолжается (при слабых потугах) до 12 ч и более. Плоды рождаются попеременно — то из одного, то из другого рога матки. Рождению каждого поросенка предшествует выделение плодных вод.

Послед выделяется или сразу же вслед за рождением каждого поросенка, или после рождения всех плодов. В последнем случае последы выводятся в два приема — вначале из одного рога матки, затем из другого. В норме отделение последа у свиней продолжается не более 3 ч (от 15 мин до 3 ч).

Роды у кобыл (выжеребка). Период раскрытия шейки матки у кобыл иногда заканчивается в течение 40...50 мин. В среднем он продолжается около 12 ч, но в отдельных случаях сутки и более. Период рождения плода при нормальном течении родов обычно продолжается 5...15 мин, реже до 30 мин.

Иногда у кобыл плод рождается в неразорвавшейся плодной оболочке (в плодном пузыре). Если при этом пуповина разрывается, то плод может быстро погибнуть от асфиксии. В таких случаях без промедления нужно разорвать плодный пузырь и освободить нос и рот жеребенка от слизи.

При двойнях второй плод обычно рождается через 10...20 мин или сразу же после рождения первого.

Последовые схватки и потуги чаще появляются через несколько минут после рождения плода, в течение 5...30 мин послед отделяется.

Роды у плотоядных животных. Период раскрытия шейки матки у сук, кошек и других плотоядных продолжается от 3 до 10 ч, в среднем 5 ч. Период рождения плодов зависит от их числа; в среднем составляет от 1 до 8 ч. В это время самка лежит на боку. Плоды часто рождаются в оболочках. В таких случаях мать быстро разрывает оболочки зубами. Последы отделяются вместе с плодом.

Роды у крольчихи (окрол). За 2...5 сут до родов крольчихи начинают готовить гнезда. Поэтому клетки, где содержатся беременные крольчихи, следует вычистить, продезинфицировать и выстлать чистой соломой.

Роды у крольчих заканчиваются в зависимости от числа рождающихся плодов в течение 15...60 мин. Редко окрол продолжается более часа. В отдельных случаях роды оказываются затяжными и

продолжаются более суток. При этом крольчата рождаются в два этапа — вначале из одной, затем из второй матки (у крольчихи матка двойная). Крольчих во время родов необходимо обеспечить чистой водой, так как при отсутствии воды они часто поедают приплод.

5.5. РОДИЛЬНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ. ПОДГОТОВКА ЖИВОТНЫХ К РОДАМ

Наличие родильных отделений позволяет обеспечить более благоприятные условия для содержания животных и ухода за ними в предродовой, родовой и послеродовой периоды. Только в родильных отделениях можно создать условия для оказания помощи при родах и профилактики заболеваний новорожденных и матери.

На молочно-товарных фермах родильное отделение оборудуют в обособленном от скотного двора помещении. В этом же помещении размещают профилакторий для новорожденных телят. Профилакторий с комнатой для дежурного отделяют от родильного отделения стеной, в которой оставляют дверь для сообщения между этими отделениями. Если на ферме родильное отделение отсутствует, его следует оборудовать в светлой и по возможности изолированной части скотного двора.

Перед входом в родильное отделение устраивают утепленный тамбур, в дверях которого размещают дезинфицирующий мат. Стойла в родильном отделении делают достаточно длинными и широкими (200 × 165 см) с небольшим уклоном пола к навозному желобу и оборудуют их свободной привязью.

В родильном отделении необходимо иметь просторную комнату, приспособленную для оказания акушерской помощи при патологических родах и размещения аптечки. В этой комнате должны быть раковина, холодная и теплая вода, розетка (или розетки) для электроприборов. В аптечке родильного отделения должны быть 5%-й спиртовой раствор йода, кислота карболовая, спирт нашатырный, натрия гидрокарбонат, натрия хлорид, калия перманганат, этакридина лактат или фурацилин, набор акушерских инструментов, стерилизатор, электроплитка, стерильные шелковые или суровые нитки, бинты, марля, полотенца, клеенка, крепкие тесьма или веревки, пригодные для извлечения плода, халаты, спецодежда для родовспоможения.

Помещения родильного отделения, а также профилакторий должны быть светлыми (световая площадь 1 : 10 к площади пола), чистыми и теплыми (температура 10...12 °С при влажности воздуха не более 75%).

Коров переводят в родильное отделение за 10...12 сут до родов и возвращают их на скотный двор через 6...10 сут после родов. Перед вводом в родильное отделение их тщательно чистят и протирают кожу щеткой, смоченной дезинфицирующими растворами. Копыта обрезают и моют. После вывода животных стойло чистят и дезинфицируют. Для обслуживания родильных отделений выделяют лучших доярок; за животными устанавливают круглосуточное наблюдение.

В предродовой период и после родов для животных организуют моцион. Поэтому при родильных отделениях устраивают выгульные площадки (загоны). При отсутствии противопоказаний моцион коров в предродовой период в течение 1,5...2 ч в день рекомендуется продолжать до появления признаков родов и возобновлять его через 3...4 сут после них.

На овцеводческих фермах родильные отделения — обогреваемые тепляки — оборудуют в овчарне (кошаре) или пристройке к ней. Тепляк разделяют коридором на две половины. В одной половине тепляка размещают приемное отделение, отгороженное щитами, и собственно родильное отделение, оборудованное клетками для индивидуального содержания овец во время родов и в первые три дня послеродового периода. В другой половине тепляка устраивают клетки для группового содержания овец с ягнятами от 3 до 8 сут после родов. В каждой из этих клеток размещают по 3...4 овцы. Овец помещают в приемное отделение при первых признаках родов и после санитарной обработки переводят в родильное отделение.

На свиноводческих фермах супоросных свиней содержат в свинарниках-маточниках. На мелких фермах для опороса выделяют лучшие станки свинарника, в которые переводят свиней на 4-м месяце супоросности.

Станки в свинарниках-маточниках, а также выделенные для опороса станки в обычных свинарниках должны иметь прочные стенки из досок или крупных реек, расположенных так, чтобы поросята не могли перейти из одного станка в другой. В каждом станке перегородкой с лазами отделяют небольшую площадь у стенки для укрытия поросят и подкормки их. В качестве подстилки в станках, где содержатся подсосные свиьи, лучше использовать непыльную, сухую и чистую солому.

При лагерном содержании (в летний период) для опороса свиней оборудуют отдельные домики или станки под навесом. В эти домики или станки супоросных свиней переводят за 10...12 сут до опороса.

На конных заводах и госплемконюшнях для выжеребки кобыл оборудуют маточное отделение с денниками

площадью не менее 16 м² каждый. В конюшнях обычного типа денники для выжеребки оборудуют в наиболее светлой и теплой части помещения.

5.6. ПОМОЩЬ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ РОДАХ. УХОД ЗА НОВОРОЖДЕННЫМИ И МАТЕРЬЮ

Помощь при нормальных родах. При первых признаках родов у самки необходимо обмыть наружные половые органы, промежность, хвост и бедра теплой водой с мылом и обтереть эти части туловища щеткой, смоченной раствором этакридина лактата (1 : 1000), фурацилина (1 : 5000) или калия перманганата (1 : 1000). У кобыл хвост бинтуют. Загрязненную и мокрую подстилку из стойла убирают, заменив ее сухой непыльной соломой.

За развитием родов необходимо наблюдать. Если роды проходят нормально, то помощь обычно ограничивается приемом новорожденных и организацией в последующем надлежащего ухода за ними и матерью. В то же время во всех случаях патологических родов очень важно своевременно обнаружить их и оказать необходимую помощь, так как от этого часто зависит жизнь плода и матери.

Прием новорожденного при нормальных родах заключается в следующем. У детеныша сразу же после его рождения нос, рот и глаза с помощью чистой салфетки или полотенца освобождают от слизи. Затем обрабатывают пуповину. Если пуповина оборвалась самопроизвольно, то обработка ее ограничивается погружением культи в стаканчик с 5%-м спиртовым раствором йода, 3...4%-м раствором карболовой кислоты или с другим антисептическим раствором, способствующим отторжению пуповины по типу сухого некроза. Эту обработку можно заменить обильным смазыванием пуповины одним из указанных растворов. Обработанная таким образом культи пуповины мумифицируется и отпадает у телят и жеребят через 10...12 сут, у ягнят и козлят — через 7...10, а у поросят — через 4...6 сут после обработки.

Если самопроизвольного разрыва пуповины не происходит, то у поросят, ягнят, козлят и других плодов мелких животных пуповину сдавливают на расстоянии 4...6 см от пупочного кольца пальцами одной руки, а другой рукой отрывают ее периферическую часть.

У плодов крупных животных (телят, жеребят) на пуповину, если она не оборвалась, накладывают две лигатуры, одну из них на расстоянии 8...10 см от пупочного кольца, другую — на 3...4 см ниже первой, и между лигатурами перерезают пуповину ножницами. Вторую лигатуру накладывают для предупреждения обескров-

ливания второго плода, если рождается двойня. Для лигатур используют стерильные шелковые или суровые нитки.

Во всех случаях, когда в неразорвавшихся сосудах пуповины перед наложением на них лигатуры ощущается пульсация, ее нужно прекратить. Для этого пуповину сдавливают пальцами или накладывают на нее гемостатический пинцет. После прекращения пульсации сдавливание прекращают, кровь в пупочных сосудах слегка отжимают к периферии и накладывают на пуповину лигатуру, как и в первом варианте. После рассечения пуповину смазывают антисептическим раствором, как и при самопроизвольном ее разрыве.

Сразу же после обработки пуповины кожу поросят, ягнят и других плодов мелких животных тщательно протирают салфеткой или полотенцем, кожу телят и жеребят протирают полотенцем или жгутами из чистой мягкой соломы или сена. В хозяйствах, благополучных по инфекционным болезням, можно подпустить новорожденных к матерям, чтобы она их облизала.

При родах крупных плодов, особенно у первородящих самок, нередко возникает необходимость применять усилие для их ускорения, особенно в тех случаях, если плод рождается в тазовом предлежании. При таком предлежании пуповина часто внедряется в тазовую полость матери вместе с конечностями и крупом плода. Это создает весьма вероятные предпосылки к ущемлению пуповины и гибели плода от асфиксии. Применение силы при рождении плода нужно сочетать с потугами и извлекать плод с учетом направления оси таза матери. При извлечении плода у крупных животных (коров и кобыл) допустимы усилия 2...3 человек.

Уход за новорожденными. В зависимости от степени развития новорожденных животных разделяют на физиологически зрелых (нормотрофики) и незрелых (гипотрофики).

Особенности физиологии новорожденных. Физиологически зрелые плоды сельскохозяйственных животных при рождении имеют в основном окостенелый скелет. Поэтому они вскоре после рождения способны вставать и передвигаться. У них сформированы дыхательный, пищевой, сосательный, глотательный, кашлевой, рвотный и другие важные для жизни безусловные (врожденные) рефлексы. Все это характеризует жизнеспособность новорожденных. Однако многие функции физиологических систем их организма в новых условиях существования оказываются не вполне совершенными и должны претерпевать существенные изменения и приспособительные перестройки.

В первые дни жизни новорожденных происходит закрепление жизненно важных безусловных рефлексов, и на фоне их начинают формироваться условные (приобретенные) рефлексы. Вместе с тем осуществляется перестройка обмена веществ, кровообраще-

ния, пищеварения, совершенствуются функции органов дыхания, механизмы терморегуляции и других физиологических систем. У новорожденных, например, пульс и дыхание более частые, чем у взрослых (табл. 5).

5. Частота дыхания и пульс у новорожденных и взрослых животных

Крупный рогатый скот	10...30	30...70	40...80	120...160
Овцы и козы	16...30	70...90	60...85	145...240
Свиньи	15...20	70...85	60...80	205...250
Лошади	8...16	70...85	24...44	80...120

В крови новорожденных отсутствуют гамма-глобулины, недостаток витамина А. Слизистая оболочка пищеварительного тракта не покрыта слизью. В первые дни жизни новорожденные способны усваивать только жидкий корм — молозиво и затем молоко матери или его заменители. Температура тела новорожденных под влиянием внешней среды, в которой они находятся, снижается более значительно, чем у взрослых животных, что определяет большую предрасположенность их к простудным заболеваниям. Новорожденные испытывают повышенную потребность в белке, витаминах, минеральных веществах и воде. Установлено, что на 1 кг массы тела новорожденные потребляют воды в 3...4 раза больше, чем взрослые животные.

Все эти и некоторые другие особенности физиологии новорожденных необходимо учитывать при их кормлении и содержании, а также при уходе за ними.

Уход за телятами. На молочных фермах новорожденных телят сразу же после обработки пуповины и обтирания кожного покрова (или облизывания матерью) помещают в чистые, продезинфицированные и обильно застланные мягкой соломой клетки профилактория (размер клеток: длина 1...1,2 м, ширина 0,5 м и высота 0,9...1 м). Содержание телят в индивидуальных клетках в первые дни после родов устраняет между ними контакты (взаимное облизывание и сосание ушей и пуповины), что имеет существенное значение в профилактике желудочно-кишечных заболеваний и воспалений пуповины. В индивидуальных клетках новорожденных телят содержат в течение 10 сут. Клетки, в которых находятся новорожденные, в этот период чистят 2...3 раза в день.

Зимой в профилактории следует поддерживать температуру в пределах 14...20 °С при относительной влажности воздуха не выше 75 % и скорости движения воздушных потоков 0,1...0,2 м/с. Для

этого требуется водно-трубный обогрев помещения или обогрев лампами инфракрасного излучения. Для снижения влажности в помещении полы посыпают гашеной известью (пушонкой).

В 10-суточном возрасте телят из профилактория переводят в общий телятник, где их размещают группами по 3...4 теленка в каждой клетке.

Важное значение для сохранения новорожденных имеет рациональное их кормление. Первую порцию молозива вволю (до удовлетворения аппетита) телята должны получать не позже, чем через 1 ч после рождения. Это необходимо потому, что после приема молозива у новорожденных активизируются ферментативная, сократительная и другие функции желудка и кишечника. Кишечник при этом своевременно освобождается от первородного кала (мекония) и заселяется обычной для него микрофлорой. При несвоевременной (запоздалой) выпойке молозива у новорожденных обычно появляются желудочно-кишечные заболевания.

Первые 4...5 сут после рождения телят поят молозивом 4 раза в день с относительно равными промежутками: каждая порция составляет 1,5...2 л. Молозиво выпаивают только парное (35...38 °С), используя для этого сосковые поилки.

При поении новорожденных телят необходимо соблюдать чистоту, чтобы уменьшить возможность их инфицирования. С этой целью вымя коровы перед доением обмывают чистой теплой водой или 1%-м раствором бикарбоната натрия (соды) и насухо вытирают полотенцем. Первые струйки молозива сдаивают в отдельную посуду и затем уничтожают, так как в этих порциях содержится большое количество микроорганизмов. Сосковые поилки предварительно ополаскивают горячей водой, а после использования тщательно моют.

Если молозива у матери нет, то его заменяют молозивом от другой коровы или искусственной смесью следующего состава: парное молоко — 1 л, свежий рыбий жир — 15 г, натрия хлорид — 10 г и свежие куриные яйца 2...3 штуки. Все компоненты тщательно смешивают, подогревают до 38 °С и выпаивают так же, как молозиво. Рекомендуются также заменять молозиво раздельной выпойкой теленку солевого раствора (1 л кипяченой воды, 2 чайные ложки натрия хлорида и 2 куриных яйца) и молока от здоровой коровы. При этом вначале выпаивают солевой раствор из расчета 8...10 мл на 1 кг живой массы теленка, а через 25...30 мин — парное молоко.

С 4...5 сут дополнительно телятам начинают давать кипяченую слегка подсоленную воду до поения и через 0,5...1 ч после поения молозивом. С 6...7 сут телят переводят на трехкратное поение по принятым в хозяйстве нормам.

В некоторых хозяйствах применяют подсосный способ кормления новорожденных, а также метод группового подсоса. В первом случае теленка на 7...10 сут оставляют вместе с матерью. Корову при этом додают, так как теленок обычно высасывает не все молоко. При выкармливании телят методом группового подсоса первые 5 сут их выпаивают молозивом матери, а затем переводят для совместного содержания с коровами-кормилицами. За каждой коровой-кормилицей в зависимости от ее продуктивности закрепляют 3...4 теленка.

Уход за ягнятами и козлятами. Козлят (если их выкармливают подсосным методом) и ягнят подпускают к матери для кормления через 20...30 мин после рождения. Перед этим вымя и соски матери обтирают влажной чистой тряпкой и первые струйки молока сдаивают. Если новорожденный слаб и самостоятельно не может сосать, ему помогают отыскать сосок и захватить его.

Новорожденных ягнят и козлят оберегают от сквозняков, сырости и холода. При двойнях и тройнях у маломолочных матерей отнимают одного, более сильного ягненка и подсаживают к другой, обильно-молочной овце. Перед посадкой ягненка-приемыша слегка обрызгивают молоком приемной матери.

На фермах молочного козоводства козлят отнимают от матерей сразу же после рождения и кормят из бутылок с сосками или из чашек. Первую порцию молозива им выпаивают через 20...30 мин после рождения, а затем (до 10-суточного возраста) молозиво и молоко дают 5...6 раз в сутки по 50...200 мл на одно кормление. После 10-суточного возраста козлят кормят 3...4 раза в день, но норму молока на каждое кормление увеличивают до 250...300 мл. Молоко и молозиво выпаивают козлятам сразу после доения.

С 2...3-недельного возраста ягнят и козлят приучают к подкормкам. Для подкормок используют хорошее сено, плющенный овес, отруби, костную муку, соль.

Уход за поросятами. Новорожденного поросенка помещают в чистый, продезинфицированный ящик (или корзину), дно которого обильно застилают чистой соломой. Через 1...1,5 ч народившихся поросят подсаживают к свиноматке для кормления. Так поступают даже и в тех случаях, когда опорос к этому времени не заканчивается. Перед кормлением соски свиньи протирают чистым полотенцем, смоченным нераздражающим и непахучим раствором.

При первом же кормлении поросят начинают приучать к своему соску. Слабых поросят следует подсаживать к передним, более молочным соскам. Однако этот прием, очевидно, оправдан только при тщательном наблюдении за их поведением во время кормле-

ния. При отсутствии такого регулирования более сильные поросята, не получая достаточного количества молока, будут отбивать соски у более слабых и в конечном итоге найдут свой, наиболее продуктивный сосок. В связи с этим Б. П. Волкопялов рекомендует подсаживать слабых поросят к задним соскам, своевременно обеспечивая их подкормкой.

Если у свиноматки рождается поросят больше, чем сосков, то лишних поросят подсаживают к другой лактирующей свинье. Их следует подсаживать в разновозрастные гнезда других свиней или в течение 3...4 сут кормить под матерью, а затем подсаживать в другие гнезда с разницей в сроках опороса не более 2...3 сут. Перед посадкой поросят-отъемышей и поросят гнездо, в которое попадут поросята-приемыши, протирают тряпочкой, слегка смоченной пахучим средством (раствором лизола, креолина или молоком приемной матери), и держат в течение 1 ч в одном ящике. После этого поросят-приемышей можно подпускать для кормления к приемной матери вместе с поросятами ее помета.

После первого кормления поросят оставляют с матерью, если она осторожна и ведет себя спокойно. При беспокойном поведении свиноматки поросят на 2...3 сут отделяют от нее и содержат в подкормочном отделении станка или ящике, а затем перемещают в станок к матери. Во время отдельного содержания поросят подпускают к матери для кормления через каждые 1,5...2 ч.

Начиная с 3...4 сут поросятам дают воду и минеральную подкормку. Для этого в подкормочнике ставят корытце с чистой кипяченой водой и кормушки для минеральной подкормки. Воду в корытце меняют 2 раза в день. В качестве минеральной подкормки используют кормовой мел, красную глину, древесный уголь, поджаренные зерна ячменя, гороха. В необходимых случаях применяют антианемичные препараты — ферроглюкин, ферродекс и др.

С 5...6 сут поросят начинают подкармливать свежим коровьим молоком от здоровых животных. Перед скармливанием молоко подогревают до 35...38 °С. В последующем в качестве подкормки используют концентрированные корма, добавляя к ним мясокостную или рыбную муку.

В зимне-весенний период поросят в недельном возрасте вместе со свиноматкой начинают выпускать на прогулки вначале на 5...10 мин, затем на более продолжительное время. Летом поросят выпускают на прогулки или на пастбище с матерью с 3 сут после родов.

Уход за жеребятами. После освобождения носовой полости от слизи, обработки пуповины и протирания кожи жеребенка кладут на сухую солому и укрывают попоной, если в конюшне холодно. Через 40...60 мин после рождения жеребят пыта-

ются встать, и как только это им удастся, начинают отыскивать соски матери.

Если попытки встать оказываются неудачными, жеребенка тщательно растирают, в особенности конечности, поднимают и помогают захватить в рот один из сосков матери. В случаях, когда это невозможно, молозиво кобылы сдаивают в чистую посуду и сразу же выпаивают жеребенку из бутылки с соской. Окрепнув при таком кормлении, жеребенок начинает самостоятельно вставать и сосать. Первую порцию молозива жеребенку нужно скормить через 1...1,5 ч после родов.

Новорожденного жеребенка оставляют в деннике вместе с матерью. При этом следят за временем появления дефекации. Если в течение 2...3 ч после родов дефекация отсутствует, ее необходимо возбудить неглубокой клизмой с растительным маслом или теплой кипяченой водой. При сильном затвердении первородного кала его удаляют пальцем в резиновой перчатке из прямой кишки после масляной клизмы.

Начиная с 4...5 сут при хорошей погоде кобылу с жеребенком выводят на прогулки. В последующем, когда кобылу начинают использовать на работах (через 2 нед после выжеребки), необходимо через каждые 1...2 ч подпускать жеребенка к матери для кормления.

Уход за щенками. В первые 2...3 сут жизни новорожденных щенят лучше не трогать. На 3...4-е сутки щенят осматривают во время отсутствия (прогулки) матери. Особого ухода щенки в первые 3 нед после рождения не требуют, поскольку мать не только кормит новорожденных, но и ухаживает за ними. На 11...12-е сутки у щенков открываются глаза, и они начинают более активно передвигаться. Подкармливать щенков, в зависимости от их числа в гнезде и молочности матери, начинают с 15...30-суточного возраста. Для подкормки используют цельное кипяченое коровье молоко, подогретое до 36...38 °С.

Уход за крольчатами. В первые дни после родов уход за крольчатами ограничивается осмотром клеток. Если крольчиха разбрасывает крольчат по клетке, их необходимо уложить в гнездо и прикрыть пухом. В клетке, где находятся крольчата, должна быть обильная чистая подстилка. При смене подстилки, а также при осмотре крольчат крольчиху удаляют из клетки и удерживают, иначе она бросается в гнездо и давит крольчат.

Крольчата рождаются голые и слепые. На 5...6-е сутки они покрываются пухом, а на 10...15-е сутки начинают видеть. До 15...20 сут крольчата питаются молоком матери.

Уход за матерью в первые дни после родов. В первые дни после родов животные нуждаются в особом уходе. Необходимость этого обусловлена тем, что организм самки, ослабленный беременнос-

тью и родами, в этот период подвержен различным инфекционным и простудным заболеваниям. В их рацион следует включать легкопереваримые корма, богатые витаминами и минеральными солями: скармливать эти корма нужно небольшими порциями. Для предупреждения инфицирования половых органов в помешениях, где содержатся родильницы, поддерживают чистоту. Послед сразу после отделения осматривают и уничтожают (закапывают или сжигают). Вульву, промежность, вымя дезинфицируют теплым раствором калия перманганата (1 : 2000...1 : 3000) или раствором фурацилина (1 : 5000). Ранки, ссадины, кровоподтеки на вульве, слизистой оболочке преддверия влагалища и влагалища смазывают 5%-м спиртовым раствором йода или антисептической эмульсией. В последующем за состоянием родильниц и характером выделений из их матки устанавливают наблюдение и соответственно с видовыми особенностями самок принимают меры, способствующие благоприятному течению послеродового периода и развитию лактации.

К о р о в а м после родов делают массаж мягким жгутом из соломы или сена, выпаивают 1...1,5 ведра теплой подсоленной воды (100 г соли на ведро воды). После этого дают хорошее сено. Через 40...60 мин обмывают вымя 1...2%-м теплым раствором бикарбоната натрия или другого моющего средства, насухо вытирают и доят.

В первый день после отела рацион ограничивают хорошим сеном в половинной норме и болтушкой из отрубей (1...1,5 кг отрубей на 2...3 ведра теплой воды). Начиная с 2...3-х суток количество отрубей и сена увеличивают. С 4 сут в рацион включают 3...4 кг корнеплодов. В последующие дни норму кормления увеличивают и постепенно доводят до полной. Коров с низкой молочной продуктивностью на полный рацион переводят к 10-м суткам после родов. Для коров с высокой молочностью этот срок несколько увеличивают. В первые 7...10 сут после родов корову следует доить 4...5 раз в день.

О в ц а м и к о з а м после родов дают теплую подсоленную воду (50 г соли на ведро воды) и хорошее сено или траву. С 3 сут в рацион включают концентраты (200 г), постепенно увеличивают их норму до 400 г. Если у дойных коз после родов обнаруживают в вымени очаги загробления или обильное скопление молока, то концентрированные корма исключают. На полный рацион их переводят постепенно к 6...7-м суткам после родов.

При ягнениях в пастбищный период на 2-е сутки после родов овец и коз выпускают на подножный корм, подкармливая их сеном в овчарне. При скудных пастбищах овец и коз, в особенности при двойнях и тройнях, подкармливают концентратами.

С в и н ь я м сразу после родов дают вволю теплой воды (вода или обрат должны находиться в корыте). Кормить начинают через 4...5 ч после опороса. В первые дни после родов свиной содержат на неполном рационе. При этом нормы кормления устанавливают с учетом их живой массы и упитанности. В рацион в этот период включают болтушку из отрубей или просеянной овсянки, небольшое количество корнеплодов и клеверное сено. На полную норму кормления свиной переводят постепенно к 8-м суткам после опороса.

К о б ы л а м после выжеребки выпаивают 1...1,5 ведра воды комнатной температуры и дают небольшое количество хорошего сена. В последующем в течение нескольких дней кобыл содержат на неполном рационе. В качестве кормов при этом используют хорошее сено (предпочтительно клеверное) или траву, отруби и затем зерновые корма. На полную норму кормления кобыл переводят на 5...6-е сутки после родов. При нормальном течении послеродового периода начиная с 2...3 сут кобыл выпускают (без жеребят) на прогулки в огороженные площадки (левады или дворики), а через 15 сут после выжеребки начинают использовать на легких работах.

С у к а м в первые 2...3 сут после родов можно давать молоко, мясной бульон, жидкую кашу. Затем в их рацион включают свежие овощи (морковь, свеклу) и минеральные вещества (кости).

К р о л ь ч и х е после окрола в летний период предпочтительнее в качестве кормов использовать викоовсяную смесь, клевер, траву (разнотравье), пшеничные отруби, овес, горох. После окрола в зимний период в рацион крольчих рекомендуется включать сено с преобладанием разнотравья и бобовых, морковь, картофель, брюкву, свеклу, мясокостную или рыбную муку (по 5...10 г в сутки). Воду во время родов и после них крольчихам дают без ограничения.

5.7. ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД

Послеродовой, или пуэрперальный, период — это время, в течение которого в организме и половых органах рожавшей самки исчезают изменения, обусловленные беременностью и родами.

В течение этого периода значительные изменения происходят в обмене веществ. Восстанавливается обычная для небеременного состояния возбудимость коры головного мозга, подкорковых центров и спинного мозга. Из организма животного выводятся гормоны плаценты. В связи с окончанием беременности изменяется применительно к небеременному состоянию функция сердца, по-

чек, пищеварительных органов, кровь. Однако наиболее значительные изменения в послеродовой период происходят в половых органах. При нормальном течении послеродового периода состояние животного обычно удовлетворительное.

Изменения в половых органах, в результате которых строение и функция их возвращаются к добеременному состоянию, называются *инволюцией* (обратное развитие).

В первые часы после родов матка тонически сокращается, размеры ее значительно уменьшаются, а стенки становятся более толстыми и плотными. Шейка матки постепенно приобретает характерные контуры. Просвет канала ее начинает сравнительно быстро сужаться. Сокращающаяся мускулатура матки сдавливает кровеносные и лимфатические сосуды. Просвет сосудов уменьшается. Многие из них заустевают. Возникающие в результате этого изменения кровоснабжения (анемизации) матки приводят к снижению питания ее мышечной и соединительной ткани. Гиперплазия и гипертрофия этих тканей, обусловленные беременностью, начинают исчезать. Многие мышечные волокна матки подвергаются перерождению и резорбции. Масса матки при этом сравнительно быстро уменьшается.

Сокращение матки обеспечивают также освобождение ее полости от секрета, называемого лохиями (послеродовые выделения матки). Лохии в начале послеродового периода состоят из оставшихся в матке плодных вод, частичек плодных оболочек, крови, в основном из оборвавшейся пуповины, частичек перерождающейся маточной части плаценты. В последующем в лохиях начинают преобладать секреты маточных желез. Соответственно составу изменяется цвет лохий. Вначале они красноватые или красные, слизистые и мутные. Затем приобретают коричневый цвет и, наконец, становятся прозрачными, слизистыми.

Одновременно с дегенерацией и отторжением тканевых элементов матки, утративших свое значение после родов, в ней происходит эпителизация.

Тазовые связки сокращаются и приобретают свойственную им плотность. Гиперемия и отечность влагалища исчезают, его просвет суживается. В яичниках постепенно рассасывается желтое тело и усиливаются процессы формирования фолликулов.

Все эти изменения в конечном итоге обуславливают восстановление способности самки к оплодотворению и новой беременности. При этом у животных разных видов указанные изменения имеют существенные особенности.

У коров через 2...3 ч после отела полость матки спадается и оказывается заполненной карункулами, сближенными сокраща-

ющейся маткой. Стенка матки становится плотной. При пальпации на ее поверхности ощущают складки. Шейка матки также сокращается. При нормальном течении послеродового периода уже на 3...4-е сутки после родов в канал шейки матки можно ввести только 2...3 пальца. Полностью канал шейки матки закрывается после прекращения выделения лохий. На 3...4-е сутки после отела прекращается вибрация средних маточных артерий.

Лохии у коров обильные, выделяются преимущественно во время лежания. В первый день они кровянистые, затем приобретают коричневый цвет. С 5...7 сут после родов лохии становятся слизистыми и светлыми. На 10...14-е сутки выделение лохий прекращается.

Большие изменения в этот период происходят в эндометрии матки. Кровеносные сосуды карункулов сокращаются и тромбируются. В соединительной ткани карункулов появляется большое количество лейкоцитов. Карункулы при этом постепенно распадаются и, отторгаясь в полость матки, выделяются в составе лохий. Частично ткани расплавляющихся карункулов рассасываются. К 10 сут послеродового периода на месте бывшего карункула обычно остаются следы его в виде сосудистого клубка, лишённого эпителиального покрова. Эти и другие лишённые эпителия участки эндометрия постепенно эпителизируются.

Одновременно с изменениями в матке происходит инволюция желтого тела беременности. Сосуды желтого тела заустевают. В тканях желтого тела формируются лейкоцитарные инфильтраты, а в клетках появляются вакуоли и зернистость. Число клеток желтого тела уменьшается. В яичниках при этом усиливаются процессы роста и созревания фолликулов. Глубокие изменения в этот период происходят и в молочной железе.

Инволюция половых органов у коров при нормальном течении послеродового периода заканчивается к 20...25-м суткам после родов. При неполноценном кормлении и неудовлетворительном содержании животных, особенно при отсутствии прогулок в стойловый период, этот процесс растягивается до 40 сут и более.

У овец и коз лохии в начале послеродового периода красновато-коричневого цвета, затем становятся светлыми, слизистыми. Выделение их у овец прекращается через 5...6 сут, а у коз через 10...14 сут. Процессы инволюции матки у овец и коз заканчиваются к 17...20-м суткам после родов.

У свиной лохии выделяются в течение 2...3 сут. Инволюция матки обычно заканчивается к 8...10-м суткам после родов.

У кобыл лохии в небольшом количестве выделяются в течение 2...3 сут, иногда до 8 сут. Полностью инволюция матки заканчивается к 28...30-м суткам после родов.

У с у к выделение лохий продолжается 5...10 сут. Вначале они кровянистые, в последующем становятся тягучими, мутными и, наконец, бесцветными слизистыми. Через 2 нед после родов инволюция половых органов в основном заканчивается.

Контрольные вопросы. 1. В чем сущность нейрогуморальной регуляции родового процесса? 2. Что такое положение, предлежание, позиция и членорасположение плода? 3. В чем состоит отличие схваток от потуг? 4. Каковы признаки предвестников родов у животных разных видов? 5. На какие стадии подразделяется родовой процесс? 6. Каким образом оборудуют родильные отделения на фермах? 7. В чем заключаются принципы ведения нормальных родов? 8. Какие профилактические меры надо предпринять для обеспечения своевременного отхождения последа? 9. Каковы основные приемы ухода за новорожденными животными? 10. В чем состоят особенности содержания роженицы в послеродовой период?

Глава 6

БОЛЕЗНИ БЕРЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ



При беременности в значительной степени усложняются и затрудняются функции систем и органов, что предрасполагает к нарушению в организме самки физиологического равновесия. Особенно часто встречаются различные заболевания у беременных животных при нарушении правил содержания, ухода, кормления и эксплуатации. Характерны для периода беременности такие патологические проявления, как токсикозы, отеки, нефропатия, гепатопатия, остеодистрофия. Кроме того, в период плоношения могут быть маточные кровотечения, эклампсия и залеживание, выпадение влагища, а также преждевременные схватки и потуги и, наконец, аборт.

6.1. ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

Отеки. У беременных отеки могут быть вызваны сердечной недостаточностью или расстройством функции почек. Накопление хлоридов в соединительной ткани приводит к повышению в ней осмотического давления. У животного появляются общие отеки, преимущественно не воспалительного характера. В таком случае ограничивают дачу воды, сочных кормов. Назначают умеренные дозы сердечных и диуретических средств.

Нефропатия. Это функциональное расстройство почек, которое сопровождается повышением проницаемости для белка почечных канальцев. Нефропатия — следующая стадия отека при беременности. В мазках осадка мочи при микроскопии находят гиалиновые и зернистые цилиндры.

Животное угнетено, расстраивается деятельность центральной нервной системы. Назначают покой, ограничивают дачу воды и сочных кормов, накладывают тепло на область почек. Внутривенно вводят 40%-й раствор глюкозы, 25%-й раствор магния сульфата, кофеин; внутрь — рекомендуют давать глауберову соль.

Гепатопатия. Это расстройство функции печени с явлением желтухи. Возникает во вторую половину беременности из-за недостатка в рационе углеводов, витаминов А и D на фоне белкового перекорма.

Животное угнетено, отказывается от корма; появляется болезненность в области печени, желтуха, возможны припадки и коматозное состояние. В кормах увеличивают содержание углеводов и уменьшают количество белка. Внутривенно вводят 40%-й раствор глюкозы с аскорбиновой кислотой, инъектируют витамины А и D. Проводят симптоматическое лечение.

Эклампсия. Характеризуется внезапными судорожными припадками. Наблюдают у собак, свиней, коров, лошадей. Возникает вследствие чрезмерного употребления поваренной соли, избытка минеральных солей, интоксикации продуктами распада лохий. Припадок длится 3...5 мин и сменяется судорогами. При судорогах челюсти сжаты, взгляд неподвижный, пульс твердый, дыхание затрудненное, синюшность слизистых оболочек. Самки могут погибнуть от инсульта, отека легких, аспирационной пневмонии. Возможны травмы.

Назначают успокаивающие и сердечные средства. Внутримышечно инъектируют 25%-й раствор сульфата магнезии 3 раза в день по 100...120 мл крупным животным и по 20...30 мл мелким. В первые сутки показана голодная диета.

Остеодистрофия. Это хроническое заболевание, сопровождающееся дистрофией костной ткани, атрофией мышц и нервов. Заболевают взрослый крупный рогатый скот, лошади, овцы и собаки. Предрасполагают к остеодистрофии неслабанизированные рационы, плохое содержание в последнюю треть беременности. Клинические признаки: извращение аппетита — лизуха, потеря массы тела, хромота, дрожание мышц, воспаление суставов и сухожильных влагалищ, четкообразные наросты на ребрах.

Из рациона исключают кислые корма, назначают древесную золу, мел, соду, свежую траву, сенную муку, сено, овес, жмых. Организуют моцион, массаж конечностей, облучение ультрафиолетовыми лампами. Внутрь дают рыбий жир, витамины А и D. Раньше срока запускают беременных животных, разнообразят рационы.

6.2. АБОРТЫ

Аборт — это прерывание беременности с последующим рассасыванием зародыша либо с изгнанием из половых органов мертвого (выкидыша) или незрелого (недоноски) плода.

Аборты регистрируют у всех видов сельскохозяйственных животных. Экономический ущерб от абортот очень большой и складывается из недополучения приплода, снижения мясной и молочной продуктивности, нерациональной затраты кормов, рабочей силы и денежных средств на лечение абортировавшихся животных. Кроме того, вследствие абортов часто наблюдают различные постабортальные осложнения или гибель самок.

Предложено несколько классификаций абортов. Наиболее целесообразна классификация по этиологии, согласно которой их подразделяют на три группы: незаразные, инфекционные, инвазионные (табл. 6).

6. Классификация абортов (по А. П. Студенцову)

Идиопатический (врожденные аномалии, патология плода и плодных оболочек)	Идиопатический (бруцеллез, паратиф, вибриоз, вирусные инфекции и др.)	Идиопатический (трихомоноз, токсоплазмоз и др.)
Симптоматический: а) нарушение взаимоотношений плода и матери вследствие заболевания матки, сердца, легких, почек, печени и других органов б) алиментарный в) травматический г) привычный д) искусственный	Симптоматический (инфекционная анемия лошадей, туберкулез и другие инфекционные болезни матери, микозы)	Симптоматический (кровепаразитарные и другие болезни матери)

В каждой группе абортов выделяют идиопатический аборт, характеризующийся специфичностью патогенного фактора, оказывающего влияние на плод и его провизорные органы, и симптоматический аборт, возникающий вследствие заболевания матери или погрешностей в уходе, содержании, кормлении.

По клиническому течению все аборты подразделяют на полные и неполные.

Полный аборт — изгнание из матки недоносков или гибель всех плодов с последующим их рассасыванием, изгнанием, мумификацией, мацерацией и петрификацией.

Неполный аборт — изгнание, рассасывание, мумификация или мацерация одного или нескольких плодов с донашиванием и последующим рождением оставшихся в матке.

Скрытый аборт. Это гибель эмбрионов с последующим их рассасыванием без клинически выраженных признаков. Может быть полным или неполным.

Полный скрытый аборт — прерывание беременности без явных симптомов с рассасыванием зародышей. Его устанавливают при повторном исследовании на беременность или при проявлении половых циклов через 1...2 мес после осеменения.

Неполный скрытый аборт — характеризуется гибелью и последующим рассасыванием одного или нескольких зародышей с нормальным развитием оставшихся в матке.

Таким образом, всякое прерывание беременности — аборт, а такие явления, как резорбция зародыша, изгнание недоноска, мертвого неизмененного выкидыша, мумификация, мацерация или петрификация его, являются только симптомами, последствиями, т. е. исходами аборта.

Аборт с изгнанием недоноска. Происходит у крупных животных за 1...4 нед, а у мелких за 1...2 нед до нормальных родов. Иногда при изгнании плода появляются признаки предвестников родов. Недоносков содержат в теплом помещении (25...30 °С). При отсутствии молозива у матери их подсаживают к кормящим самкам. Такой метод с успехом применяют в свиноводстве, овцеводстве и пушном звероводстве. При отсутствии сосательного рефлекса сохранить недоноска обычно не удается.

Аборт с изгнанием мертвого неизмененного плода. Происходит в течение 3 сут после воздействия причины, его вызывающей. При отсутствии инфицирования и слабой реактивности матки плод может изгоняться через 2...3 нед.

О наличии в матке мертвого плода свидетельствуют следующие признаки: отсутствие рефлекторных движений плода, устанавливаемых при ректальном исследовании, внешнем осмотре и пальпировании брюшной стенки животного; набухание вымени и появление в нем молозива; уменьшение удоя у лактирующих животных и свертывание молока при кипячении.

Аборт с мумификацией плода. Происходит при отсутствии в матке гноеродных и гнилостных микроорганизмов. Часто возникает при заболеваниях животных бруцеллезом, паратифом и при скручивании матки. Начинается мумификация с рассасывания околоплодных вод и обезвоживания тканей плода, который уменьшается и приобретает плотную консистенцию. Нарастание признаков беременности прекращается. При ректальном исследовании устанавливают наличие в матке твердого тела, отсутствие флюктуации; в одном из яичников имеется желтое тело. Мумифицированный плод может сохраняться в матке несколько лет и проявляться анафродизией.

Раскрывают канал шейки матки, вливают стерильный слизистый отвар, подкожно или внутримышечно вводят окситоцин (коровам, кобылам — 30...60 ЕД, свиноматкам — 30 ЕД, козам, овцам, сукам и кошкам — 3...15 ЕД). Извлекают плод.

Аборт с мацерацией плода. Происходит ферментативное размягчение мягких тканей плода в полости матки после аборта. Чаще бывает у свиной и коров. Мацерация происходит в тех случаях, когда погибший плод задерживается в матке и вызывает развитие в ней катарального или гнойно-катарального воспаления; это происходит при отсутствии в тканях плода и матки гнилостной микрофлоры. Иногда воспаление матки бывает первичным. Оно обуславливает гибель плода и последующую мацерацию его тканей.

При мацерации наблюдают выделения из влагалища слизи с остатками мацерированных тканей и косточек плода. При ректальном исследовании устанавливают увеличение матки, флюктуацию и наличие косточек плода в ее полости. В яичнике обнаруживают желтое тело. Вибрация средней маточной артерии отсутствует. Животное быстро худеет. У коров возможно воспаление матки со сращением ее серозной оболочки с брюшиной, мочевым пузырем, прямой кишкой и развитием абсцессов. При вскрытии абсцессов содержимое их попадает в брюшную полость, выделяется с мочой или калом. При таком осложнении может наступить смерть животного от септицемии или пиемии.

При мацерации плода самкам расширяют канал шейки матки, в полость матки вливают слизистый отвар или масляную эмульсию, способствующую удалению костей плода, подкожно или внутримышечно вводят окситоцин, извлекают косточки плода и промывают матку 10%-м раствором средних солей. При повышении температуры тела внутримышечно вводят стрептомицин и пенициллин.

Аборт с гнилостным разложением плода (эмфизематозный плод). Чаще бывает у коров и реже у животных других видов. Причиной эмфиземы плода является проникновение в его ткани гнилостных микробов (анаэробов) генитальным путем или из других органов. В результате гнилостного распада тканей в подкожной и межмышечной клетчатке, а также в грудной и брюшной полостях скапливается большое количество газов, что приводит к увеличению объема плода.

Животное угнетено, температура тела повышается до 40... 41 °С, дыхание и пульс учащены, могут быть слабые потуги, у коров — вздутие рубца газами, а у кобыл — колики. Вагинальным исследованием устанавливают сухость родовых путей или выделение ихорозных масс; шейка матки раскрыта. При ощупывании плода в полости матки обнаруживают увеличение его размера и крепитацию тканей, отдельные участки кожи лишены шерстного покрова.

Акушерская помощь при этих разновидностях абортов должна быть направлена на быстрое освобождение полости матки от разложившегося плода и продуктов гнилостного распада.

Делают глубокие разрезы тканей плода (через родовые пути) для удаления газов и уменьшения размера его, затем извлекают из матки. При невозможности извлечения плода целиком проводят фетотомию. Отделяют послед, промывают полость матки дезинфицирующими растворами (фурацилин 1 : 5000 и др.) и вводят фуразолидоновые палочки (3...5 штук) или септиметрин (5 капсул), экзутер (1... 2 таблетки), подкожно инъецируют маточные средства, а внутримышечно — антибиотики пролонгированного действия.

Прогноз сомнительный, иногда животное погибает от септикопиемии.

Извлеченный плод и послед уничтожают. Инструменты стерилизуют кипячением, веревки сжигают. Особое внимание уделяют замашите акушера и его помощников от возможного заражения анаэробной микрофлорой.

Идиопатические незаразные аборты. Эти аборты обусловлены аномалиями и заболеваниями плодных оболочек и пуповины плода. К ним относят водянку и отек плодных оболочек, маловодие, воспаление, заносы и инфаркты плаценты. В практической деятельности ветеринарный врач чаще имеет дело с первыми тремя патологическими процессами плодных оболочек и плаценты.

Водянка плодных оболочек — скопление большого количества околоплодной, мочевой или одновременно той и другой жидкости. Встречается у животных всех видов, чаще у коров. Обычно водянка сопровождается отеком плодных оболочек, толщина которых может достигать 10 см, а масса 75 кг. Отек оболочек приводит к сдавливанию кровеносных сосудов и нарушению питания плода.

Водянка плодных оболочек развивается при патологических процессах, сопровождающихся расстройством кровообращения у матери или плода: болезнях сердца, почек и печени, двойнях, общей водянке плода или матери и др. Объем жидкости у крупных животных достигает 100...200 л.

В тяжелых случаях живот у самки увеличен, дыхание затруднено, пульс частый и слабый, температура тела в пределах нормы. При перкуссии брюшных стенок слышен тупой звук. Матка в тазовой полости. Ее стенки тонкие, напряженные, флюктуируют, но плод не прощупывается. У самки возможен разрыв мышц с образованием маточной грыжи. Роды у коров затяжные, часто с задержанием последа. Плоды обычно слабо развиты, нередко бывает водянка черепа и живота. Гибель новорожденных наступает вскоре после рождения.

При развитии водянки в ранние сроки назначают диету, ограничивают водопой, организуют моцион.

При ухудшении общего состояния показан искусственный аборт. Во время родов необходима акушерская помощь с отделением последа и введением маточных средств.

М а л о в о д и е — пониженное содержание околоплодной жидкости. Причины неизвестны. В качестве этиологического фактора можно допустить расстройство кровообращения, перерождение эпителия водной оболочки, разрыв амниона и вытекание околоплодной жидкости.

Недостаточность околоплодных вод ведет к нарушению развития плода. Вследствие давления сокращающейся матки его органы и скелет деформируются, развиваются анкилозы, контрактуры позвоночника и суставов конечностей. Во второй половине беременности может быть аборт. Иногда маловодие легко принимают за мумификацию. В том случае, когда беременность сопровождается ухудшением состояния матери, вызывают искусственный аборт. Если плод рождается в срок, то обычно наблюдают «сухость» родовых путей и задержание последа. Поэтому для обеспечения извлечения плода родовые пути увлажняют отварами, смазывают вазелином или маслами, а послед отделяют.

В о с п а л е н и е п л а ц е н т ы (п л а ц е н т и т) наблюдают у коров, коз, овец и реже у других животных. Патологический процесс обычно развивается одновременно в детской и материнской части плаценты и протекает в катаральной, фибринозной, геморрагической, гнойной или гангренозной форме. Воспаление плаценты возникает вследствие обострения хронического эндометрита или заражения животных бруцеллезом, паратифом, вибриозом. В зависимости от характера воспалительного процесса в матке между материнской и плодной частями плаценты скапливается экссудат, вызывающий отслоение ворсин и их распад, иногда происходит гипертрофия ворсин и прочное соединение их с материнской частью плаценты.

У кобыл гнойное, геморрагическое и гангренозное воспаление плаценты протекает при ясно выраженных признаках сепсиса. При воспалении плаценты у коров беременность может не прерываться и роды наступают в срок. У других животных скопившийся экссудат между плодной и материнской частями плаценты, как правило, вызывает их отслоение и аборт, сопровождающийся задержанием последа и эндометритом.

Диагноз ставят на основании осмотра плодных оболочек после родов или аборта и обнаружения на них патологических изменений (некроз, кровоизлияния, студенистая инфильтрация, геморрагическое гнойное воспаление).

Лечение такое же, как при острых послеродовых эндометритах. При отделении последа строго придерживаются правил личной гигиены.

Патологии плаценты — пузырный, ворсинчатый и мясной заносы, отсутствие ворсин хориона и инфаркт плаценты — очень редко являются причиной аборт. Аномалии пупочного канатика — короткая и длинная пуповина — иногда осложняют течение родов.

Симптоматические незаразные аборты. Эти аборты можно рассматривать как признак какого-либо заболевания половых или других органов, нарушения условий содержания и кормления беременных самок.

Причинами симптоматических незаразных абортов могут быть острые и хронические эндометриты; перерождение слизистой оболочки матки, как следствие уже перенесенных воспалительных процессов; глубокие изменения мышечной ткани матки в виде рубца и индурации, нарушающие рост матки во время беременности; цервициты, вагиниты; заболевания яичников; недостаточное развитие желтого тела и др. Они могут возникать при заболеваниях и недостаточности функции сердца, легких, почек, печени, особенно желудочно-кишечного тракта (тимпания, метеоризм), при больших кровопотерях и качественных изменениях состава крови. Наркоз, различные внутривенные вливания также могут нарушить течение беременности, как и большие дозы слабительных, мочегонных и вообще сильнодействующих веществ.

Из этой группы абортов наиболее часто встречаются алиментарные, травматические и привычные аборты.

Алиментарный аборт возникает при недостаточных и неполноценных рационах с использованием недоброкачественных кормов. Пониженное содержание в рационе белка отрицательно влияет на развитие плода. В то же время при избытке белковых веществ нарушается обмен веществ и развиваются ацидоз, кетонемия, интоксикация, нарушается функция печени и почек, что нередко приводит к аборту.

Большое влияние на течение беременности оказывают макро- и микроэлементы. Так, обмен фосфора и кальция тесно связан с обменом белков, жиров и углеводов. Кальций и фосфор входят в состав костной ткани плода и повышают активность ферментов в организме матери. При недостатке их в рационе или неправильном соотношении нарушаются развитие и рост плода, повышается возбудимость вегетативной нервной системы, следствием чего также могут быть аборты.

Витамины являются необходимой составной частью рациона беременных самок. При недостатке витамина А происходят дистрофические изменения плаценты. В-авитаминоз вызывает нарушение усвоения протеинов и углеводов, наступает расстройство функции щитовидной железы и вегетативной нервной системы, создается отрицательный баланс кальция, нарушается обмен ве-

шеств, что приводит к гибели и рассасыванию зародыша. Недостаток витамина D предрасполагает к нарушению минерального обмена веществ. Отсутствие или недостаточное количество в кормах витамина Е — одна из частых причин скрытых абортс вследствие нарушения липидного обмена.

Наблюдают абортс у животных и после скармливания им промерзших кормов, испорченного силоса, кормов, пораженных микроскопическими грибами, прогорклым жмыхом или поения холодной водой. Возникшие при этом заболевания желудочно-кишечного тракта, а также раздражения холинэргических нервных элементов обуславливают сильные сокращения гладких мышц, гибель плода и изгнание его из родовых путей.

Клинические признаки алиментарных абортс неспецифичны. Макроскопические патологические изменения в плодных оболочках, а также в органах выкидыша не обнаруживают.

Для постановки диагноза решающее значение имеют результаты анализа рациона и исследования сыворотки крови на содержание общего белка, каротина, кальция, фосфора и др.

Профилактика алиментарных абортс заключается в организации полноценного кормления, запрещении скармливания беременным животным недоброкачественных кормов, выпаивания холодной воды.

Т р а в м а т и ч е с к и й а б о р т возникает вследствие ушибов брюшных стенок, резких поворотов (особенно в узких проходах), падений, при поскальзывании и др. Такие абортс бывают, как правило, в последней трети беременности. В начальной стадии беременности травматический аборт нередко бывает скрытым.

При травмах аборт может наступить вследствие кровоизлияния в стенку матки, плодные оболочки, ткани плода, а также в полость матки, в результате чего происходит отслоение плодной части плаценты от материнской. Отсутствие явных признаков травмы у плода обусловлено хорошо выраженными буферными свойствами околоплодных вод.

Изгнание плода начинается через 4...12 ч, реже на 2...3-и сутки после травмирования. При незначительных травмах тканей с последующим развитием в них воспалительных процессов аборт может произойти через несколько недель или месяцев. Профилактика травматического абортс основана на проведении мероприятий по организации содержания и эксплуатации беременных самок, предотвращении травм.

П р и в ы ч н ы й (п о в т о р я ю щ и й с я) а б о р т — это прерывание каждой новой беременности приблизительно в один и тот же срок, чаще во второй половине, бывает преимущественно у коров и кобыл.

Причинами служат рубцы и другие перерождения эндометрия и миометрия, которые нарушают развитие плода. Привычный аборт наблюдают также вследствие эндокринных и нейрогенных расстройств или родственного разведения.

Диагноз ставят, учитывая течение предыдущих беременностей, родов и послеродовых заболеваний. При исследовании сосудистой оболочки выкидыша отмечают участки, свободные от ворсин, иногда гипертрофию ворсин, их кистозное перерождение.

Применение гормональных и витаминных препаратов, полноценное кормление беременных и уход за ними позволяют предупредить привычный аборт.

Аборты заразной этиологии. И н ф е к ц и о н н ы е а б о р т ы. К идиопатическим инфекционным абортам относят бруцеллезные аборты коров, овец и свиней, паратифозные и вирусные аборты кобыл и овец, а также вибриоз коров и овец.

Бруцеллезный аборт у коров обычно происходит на 5...8-м месяце беременности, а у овец и коз на 3...5-м месяце беременности. У свиней возможен в течение всей беременности. После аборта наблюдают задержание последа, эндометриты и бесплодие.

Паратифозный аборт у кобыл возникает на 4...5-м месяце беременности, а у овец и коз — на последнем месяце беременности. После аборта наблюдают эндометриты и бесплодие.

Вибриозный аборт у коров отмечают в начальные и поздние сроки беременности (2...8 мес), а у овец — во второй половине суягности. При вибриозе частота аборт у коров колеблется от 4 до 20 % и более. Чаще бывают в первой половине стельности. После аборта наблюдают задержание последа, вагинит.

Диагноз — инфекционный идиопатический аборт — ставят на основании результатов бактериологического и серологического исследований.

Симптоматические (спорадические) инфекционные аборты. К ним относят все случаи прерывания беременности, которые возникают вследствие переболевания матери инфекционной болезнью. Аборты наблюдают при ящуре, туберкулезе, сибирской язве, плевропневмонии, чуме крупного рогатого скота, а также при инфекционной анемии и др.

И н в а з и о н н ы е а б о р т ы. К *инвазионным идиопатическим абортам* относят трихомонозный аборт у коров, который может быть в первые 1...4 мес стельности. После смерти зародыша или плода развивается эндометрит или миометра с мацерацией плода.

Диагноз ставят на основании результатов микроскопического и бактериологического исследований влагалищных и маточных выделений абортировавших коров и содержимого околоплодной оболочки, ротовой полости и желудочно-кишечного тракта абортированных плодов.

*Симптоматические инвазионные аборт*ы регистрируют при гемоспоридиозах и гельминтной инвазии как следствие интоксикации и общего ослабления организма.

Профилактические мероприятия при абортах. Основой профилактики аборт

ов должно быть строгое соблюдение зоотехнических и ветеринарных правил по уходу, кормлению, содержанию и осеменению животных. Необходимо устранить все причины, которые могут вызвать аборт.

В хозяйствах, где зарегистрированы заразные аборт

ы, проводят комплекс мероприятий, предусмотренных инструкциями. Естественное осеменение животных запрещается. При искусственном осеменении необходимо строго соблюдать ветеринарно-санитарные правила. Осеменяют только тех животных, у которых не обнаружены отклонения со стороны половых органов.

Профилактика алиментарных аборт

ов заключается в обеспечении животных полноценным нормированным кормлением, исключении из рациона недоброкачественных кормов, правильной организации водопоя.

Для предотвращения травматических аборт

ов не допускают скученного содержания беременных животных, прогулок в гололедицу и др. Ректальное исследование на беременность необходимо проводить с соблюдением всех правил предосторожности.

Беременным животным противопоказаны сильнодействующие лекарственные вещества.

Контрольные вопросы. 1. Что такое аборт? 2. Что взято за основу классификации аборт

ов? 3. На чем основана дифференциальная диагностика инфекционных, инвазионных и незаразных аборт

ов? 4. Какими бывают исходы аборт

ов у животных? 5. В чем состоят основные принципы профилактики аборт

ов? 6. Какова роль технолога в предупреждении алиментарного аборт

а? 7. Какие необходимы хозяйственные меры для профилактики травматического аборт

а? 8. На что следует обратить внимание при содержании животных после аборт

а?

Глава 7

ПАТОЛОГИЯ РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА



7.1. ПАТОЛОГИЯ РОДОВОГО ПРОЦЕССА

При патологии родов успех акушерской помощи зависит от постановки правильного диагноза, своевременного вмешательства, выбора метода, его быстрого и умелого применения.

Причины патологических родов разнообразны и могут быть обусловлены болезнями полового аппарата, общими болезнями роженицы и различными аномалиями плода.

Слабые схватки и потуги. Выявляют в самом начале родов. Первичные возникают по причине недостаточного развития, воспалительного или дистрофического состояния миометрия. Вторичные слабые схватки и потуги развиваются после продолжительного физического перенапряжения мышц матки при сухих родах, узости родовых путей, неправильности членорасположения плода, уродства и других патологиях.

Акушерская помощь состоит в устранении причины расстройства, исправлении неправильных членорасположений, усилении тонуса матки. Плод извлекают так, чтобы не вызвать нарушения целостности родовых путей.

Бурные схватки и потуги. Характеризуются длительными, большой силы сокращениями мышц матки и брюшного пресса с малыми интервалами между ними. Причиной является непроходимость плода из-за узости родовых путей, неправильных членорасположений плода, уродства, крупноплодия и др. Бурные потуги сдавливают кровеносные сосуды, в результате наступает кислородное голодание и даже гибель плода. Возможны инвагинация, разрыв матки. Через определенное время потуги ослабевают.

Акушерская помощь предусматривает снятие потуг транквилизаторами. Делают эпидурально-сакральную анестезию или проводку в течение 15...20 мин. Затем устраняют причины бурных потуг. Если плод живой, показано кесарево сечение. В крайних случаях проводят фетотомию мертвого плода.

Несоответствие размеров родовых путей и плода. Патологию чаще всего отмечают при оплодотворении самок, не достигших физиологической зрелости, а также когда их содержание и корм-

ление не соответствуют потребностям организма. Трудность родов обусловливается крупноплодием, узостью вульвы и влагалища.

Помощь оказывают после увлажнения родовых путей с учетом конфигурации таза. Так, у коров плод извлекают в направлении корня хвоста вначале за одну конечность, а затем за другую. Не допускают ущемления плода в родовых путях, особенно при тазовом предлежании; стараются не допустить травмирования вульвы и промежности. При неэффективности действий проводят кесарево сечение.

Сужение канала шейки матки. Обусловлено наличием соединительных рубцов, новообразований и др. Клинически проявляется затяжными неэффективными родами и является прямым показанием для экстирпации матки.

7.2. НЕПРАВИЛЬНЫЕ ЧЛЕНОРАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛОДА

Наиболее распространенные причины трудных родов. Они проявляются в виде нарушений положения, предлежания, позиции и членорасположения плода. Рассмотрим некоторые из них.

Закручивание головы плода. Для родовспоможения акушерскую петлю заводят за шею с помощью петлепроводника. Концы петли проводят в акушерскую клюку и с ее помощью отталкивают зафиксированный плод в полость матки, переводят голову в боковое положение и направляют в родовые пути. Важно не допустить перекручивания шеи плода.

Опускание головы плода вниз на грудь. Исправляют рукой, захватив мордочку. В отдельных случаях пользуются наложением петли и акушерской клюкой для отталкивания плода.

Согнутая в плечевом суставе конечность. Исправляют рукой с одновременным отталкиванием плода в матку и выведением копытца в родовые пути.

Согнутые в запястном или скакательном суставе конечности. Выправление проводят после заведения за сустав акушерской петли и фиксации ее на конечности с помощью клюки.

Согнутые в плече-лопаточном или тазобедренном суставе конечности. Исправление затруднено. Для выведения конечностей накладывают петли на согнутый сустав и закрепляют с их помощью клюки на уровне локтевого или скакательного сустава. После увлажнения родовых путей плод отталкивают в направлении брюшной полости и пытаются вывести и направить согнутую конечность в тазовую полость. Эти манипуляции менее трудоемки, если самка находится в боковом или спинном положении. Если плод расположен в нижней позиции, то конечности за пределами вуль-

вы связывают и с помощью поворота деревянной палки, вставленной между ними, плод переводят в верхнюю позицию, а затем извлекают.

Двойни. Трудности в родовспоможении при двойнях возникают тогда, когда оба плода одновременно внедряются в тазовую полость. Необходимо тщательно исследовать членорасположение обоих плодов, чтобы удалять их поочередно. Вначале выводят верхний плод, а нижний отталкивают. Плоды-двойни всегда имеют несколько меньшие размеры, поэтому их выведение не вызывает больших затруднений.

Сухие роды. Плодные воды, изливаясь в процессе выведения плода, выполняют роль смазки родовых путей. Более раннее их отхождение из-за самопроизвольного или насильственного разрыва плодного пузыря приводят к сухим родам. Устраняют сухость родовых путей введением растительных масел или раствора нейтрального мыла посредством тонкого резинового шланга, соединенного со шприцем Жанэ или с кружкой Эсмарха. Слизистые отвары, вазелин или мази вводят вагинально рукой, втирая их в шерсть плода.

Задержание последа. Послед считают задержавшимся, если плодные оболочки не вышли у коров через 6 ч (по некоторым данным через 10...12 ч), у овцы, козы, свиньи, собаки, кошки, крольчихи через 3 ч, а у кобылы через 35 мин после рождения плода (плодов). К непосредственным причинам задержания последа относят следующие: недостаточная напряженность последовых схваток и атония матки; сращение плодной части плаценты с материнской; повышенный тургор тканей карункулов. Предрасполагающими факторами являются погрешности в кормлении и содержании, травмы родовых путей.

Различают полное, неполное и частичное задержание последа, что устанавливают по данным анамнеза, а также на основании общего и вагинального исследований.

Признаки задержания последа: из наружных половых органов свисает послед в виде серо-красного тяжа (иногда он не выступает наружу, а полностью находится в матке).

После рождения плода рекомендуется выпаивать корове окоплодные воды, теплую подсоленную воду, раствор сахара. Дают ей тщательно облизать телят. Внутриматочно вводят бактериостатические болюсы или взвеси. Делают околопочечную блокаду; полезна аутогемотерапия. Если послед не отделяется после принятия этих мер, то его отделяют вручную. Оперативное отделение у коровы проводят через сутки после рождения телят (при атонии матки) или через 2 сут соответственно (при сращении плодной и материнской частей плаценты); у кобылы — не по-

зднее 2 ч. У мелких животных применяют медикаментозное лечение.

Для исключения патологии родов и послеродового процесса с профилактической целью для беременных самок организуют рацион, полноценное и сбалансированное витаминное кормление, обеспечивают спокойную обстановку во время родов и правильное их ведение.

Нередко при трудных родах приходится прибегать к акушерской помощи в виде оперативного вмешательства (кесарево сечение, ампутация матки и др., а также фетотомия).

Кесарево сечение показано, если плод живой, в случаях сужения канала шейки матки, узости родовых путей, скручивания матки. Ампутацию матки делают при разрывах и опухолях, при безуспешном родовспоможении. К фетотомии прибегают в исключительных случаях.

Фетотомия — рассечение мертвого плода в родовых путях при крупноплодности, уродствах, неправильных членорасположениях; если есть показания к рассечению живого плода, то его предварительно умерщвляют путем разрыва пуповины, вскрытием шейных сосудов перстневым ножом или разрушением головного мозга. Фетотомию проводят с помощью эмбриотома или фетотома и других инструментов. Делают ее двумя способами: открытым (накожным) и закрытым (подкожным — после препаровки кожи шпатель). В процессе фетотомии избегают травмирования слизистой оболочки влагалища и шейки матки.

7.3. ПАТОЛОГИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА

Выпадение матки. Наблюдают у коров, коз, свиней, собак и кошек как результат насильственного извлечения задержавшегося последа или крупного плода при длительных родах и сухости родовых путей. Предрасполагают к выпадению перерастяжения матки, а также травмы родовых путей. Прогноз зависит от сроков выпадения и степени повреждения слизистой оболочки.

Перед началом вправления матки у коров снимают потуги с помощью эпидурально-сакральной анестезии. Затем удаляют остатки последа, некротические участки тканей. Ранки и эрозии обрабатывают йодглицерином. Слизистую матки орошают 3%-м холодным раствором квасцов, накрывают простыней или бинтуют.

Вправляют выпавшую матку ладонями, начиная с прилежащей к верхнему краю вульвы части; после вправления слизистую обрабатывают эмульсией синтомицина или стрептоцида. Вульву фик-

сируют кисетным швом. Животное ставят на мостки с наклоном, чтобы задняя часть туловища была выше головы. Лечение проводят, как при эндометрите.

Субинволюция матки. Задержка инволюции матки после родов возникает при отсутствии активного моциона, неполноценности рациона и нередко сопровождается нарушением функций внутренних органов и систем. Основными причинами ее являются атония матки, выделение лохий малыми порциями или их задержка, истечение бурых лохий более 4 сут после родов, растягивание сроков отделения лохий. Скопление в матке жидких темно-коричневого цвета лохий приводит к образованию токсинов. Интоксикация организма продуктами распада лохий вызывает эндометриты, маститы. Нарушаются половые циклы.

Л е ч е н и е. Необходимо удалить лохии из матки вакуум-насосом или путем подкожной инъекции окситоцина, синэстрола или молозива. Допускается орошение влагалища холодным гипертоническим раствором поваренной соли. Если нет интоксикации, эффективен ректальный массаж матки и яичников. Полезны новокаиновая терапия и аутогемотерапия. Внутриматочно вводят неофур, метромакс, экзутер или фуразолидоновые палочки; внутривенно — раствор глюкозы с аскорбиновой кислотой.

П р о ф и л а к т и к а. Складывается из профилактики трудных родов, задержания последа. Животным предоставляется активный моцион круглый год. Обязательно после родов выпаивают околоплодные воды (коровам) или теплую подсоленную воду с отрубями.

Родильный парез. Это нервно-паралитическое заболевание коров, коз, овец и свиней. Характеризуется полупараличом конечностей, пищеварительных и других органов. Общее угнетение сопровождается потерей чувствительности и падением активности обменных процессов в организме. Наиболее клинически выражено у высокомолочных коров при концентратном типе кормления в первые 2...3 сут после родов, но иногда может наступить за 1...3 нед до родов, во время их течения и даже через несколько недель после отела. Причиной пареза считают снижение уровня кальция и сахара в крови из-за увеличения поступления в кровь инсулина — гормона поджелудочной железы. Полагают, что родильный парез является следствием перенапряжения нервной системы во время родового процесса.

С и м п т о м ы. Беспокорйство, шаткость походки, мышечная дрожь. Животное ложится на живот, конечности подгибает под себя. Шея S-образно искривлена, зрачки расширены. Основания рогов, конечности и поверхность тела холодные. Температура тела снижается до 37 °С. Пульс редкий, слабый, аритмичный. Дыхание

замедленное, хриплое. Паралич языка и глотки. Помутнение роговицы, слезотечение. Тимпаниа. Голова запрокинута на сторону, конечности вытянуты. У овец и коз клинические признаки примерно такие же. У свиней — состояние комы, в молочных железах мало молока. Гибель наступает от паралича дыхательного центра и тимпании.

Л е ч е н и е. Корове подкожно инъецируют 20%-й раствор кофеина в дозе 20 мл; в вымя аппаратом Эверса накачивают воздух, предварительно обработав соски спиртом. Соски перевязывают бинтом на 15...20 мин. Область крестца и поясницы растирают мешковиной, делают теплые укутывания. При необходимости через 6...8 ч накачивание воздуха повторяют или вливают в молочную железу 600...1000 мл парного молока от здоровой коровы. Внутривенно вводят кальция глюконат или хлорид, а подкожно — витамин D. Рекомендуют делать свиньям теплые соле-содовые клизмы.

П р о ф и л а к т и к а. Животным дают раствор сахара, минеральные добавки, витамин D, исключают концентраты. Необходимо устранить сквозняки, так как они являются одной из predisposing причин родильного пареза (Н. Ф. Мышкин).

Послеродовой эндометрит. Эндометрит — это воспаление слизистой оболочки матки (эндометрия). Причины острых эндометритов: травмирование эндометрия во время родов и родовспоможений, осложнение после задержания последа и субинволюции матки, выпадения матки, несоблюдение ветеринарно-санитарных правил в родильных отделениях. Предрасполагающими факторами являются авитаминозы, отсутствие моциона, снижение общей резистентности организма. Дифференцируют эндометриты по характеру воспалительного процесса или эксудата на катаральный, гнойный, фибринозный; обычно бывают смешанные формы.

С и м п т о м ы. Наличие выделений из половых путей. Ректально устанавливают флюктуацию матки, болезненность, повышение местной температуры. Позднее проявляются признаки интоксикации: атония рубца, учащение пульса, дыхания, диарея, потеря аппетита, снижение молочной продуктивности и др. Канал шейки матки обычно приоткрыт, из него выделяется характерный эксудат.

Л е ч е н и е. Больное животное изолируют от здоровых. Улучшают условия содержания и кормления. Содержимое из матки откачивают с помощью вакуум-насоса; предварительно вводят в ее полость 2%-й раствор ваготила (50 мл на корову) или раствор Люголя (не более 500 мл). Допускается при отсутствии интоксикации ректальный массаж матки. Используют антимикробные болюсы, эмульсии и жидкости в зависимости от чувствительности микро-

флоры к антимикробным средствам (септиметрин, метромакс, неофур, эндоксер, фуразолидоновые палочки, лефуран, йодоксид, йодвисмутсульфамид, экзутер). Вводят препараты витамина А, маточные средства. Эффективны аутогемотерапия, блокады, средства общей терапии.

Контрольные вопросы. 1. Каковы основные виды проявления патологии родов у самок животных? 2. Какая необходима помощь животным при несоответствии диаметра родовых путей размерам плода? 3. Какие виды неправильного расположения плода вы знаете? 4. В чем заключаются принципы родовспоможения? 5. Какие лечебные меры применяют при задержании последа? 6. Как оказать помощь животному при выпадении матки? 7. Что такое родильный парез? Какие меры необходимо предпринимать для его профилактики? 8. В чем состоит профилактика субинволюции матки? 9. Какие меры лечения и профилактики послеродового эндометрита вы можете перечислить?

Глава 8

БОЛЕЗНИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



8.1. ОТЕКИ И ТРАВМЫ ВЫМЕНИ

Отеки. Серозные (застойные) отеки вымени наблюдаются за несколько дней до родов или в первые дни послеродового периода. Возникают в результате нарушения крово- и лимфообращения в связи с беременностью и родами. Отмечают преимущественно у тех животных, которые при отсутствии моциона получали много сочных и кислых кормов.

Симптомы. Вымя увеличено. Кожа его цианотичная, холодная, напряженная и безболезненная. Ткани вымени тестоватые, при надавливании на них пальцем остается ямка.

Лечение. Небольшие отеки вымени обычно исчезают в течение 5...8 сут после родов, и специального лечения при этом не требуется. При значительных отеках исключают из рациона сочные корма, ограничивают поение, предоставляют животному активный моцион, применяют массаж вымени в направлении снизу вверх. Внутривенно вводят 100...150 мл 10%-го раствора кальция хлорида или кальция глюконата.

Ушибы. Ушибы вымени возможны при скученном содержании животных, в результате ударов рогами, при выпасе в лесистой местности, преодолении животными препятствий и др.

Симптомы. Кровоизлияния в коже, рыхлой клетчатке или межмышечной ткани. Развивается асептическое воспаление, которое проявляется отечностью, гиперемией, повышением местной температуры, болезненностью тканей вымени. При образовании гематом в паренхиме вымени молоко с примесью крови.

Лечение. Покой. Делают новокаиновую блокаду. В первые 1...2 сут применяют холод на область ушиба, затем — тепло.

Молоко сдаивают осторожно. При наличии в нем сгустков крови, препятствующих сдаиванию, через сосковый канал вводят 50 мл раствора, состоящего из хлорида натрия (0,5 г) и гидрокарбоната натрия (1 г), затем слегка массируют сосок и сдаивают через 20...30 мин. Можно применять и раствор другого состава: бура — 10 г, ихтиол — 9 г и дистиллированная вода — 300 мл. После сдаивания этот раствор вводят внутривыменно через каждые

2...3 ч до тех пор, пока не будет легко выдаиваться содержимое вымени.

Обширные гематомы вскрывают на 5...6-е сутки, удаляют сгустки крови, лигируют крупные сосуды, полость гематомы присыпают порошком стрептоцида или норсульфазола; лечат открытым способом.

Раны. Ранения вымени возможны у изгородей, пней, кустов, а также в результате ударов рогами или копытами других животных.

С и м п т о м ы. Поверхностные раны вымени сопровождаются кровотечением, для них характерны признаки, типичные для ран в любой другой части тела животного. Глубокие (проникающие) раны вымени отличаются истечением молока через раневое отверстие наружу и окрашиванием выдаиваемого молока в красный цвет. Глубокие раны, особенно рваные и с разможжением паренхимы, обычно осложняются внедрением патогенной микрофлоры и развитием гнойного мастита, флегмоны или абсцессов вымени.

Л е ч е н и е. Показана новокаиновая блокада вымени. Рану и кожу вокруг раны очищают от загрязнений, частично или полностью иссекают мертвые ткани, устраняют затеки. Окружающие ткани инфильтруют 0,5%-м раствором новокаина, содержащим 300 тыс. ЕД пенициллина. Полость раны орошают или присыпают антибиотиком или антисептиком и накладывают хирургические швы. Верхнюю часть инфицированной раны зашивают на $\frac{2}{3}$, оставляя внизу щель для стока раневого секрета.

Гнойную рану лечат открытым способом, применяя антисептические средства в зависимости от течения раневого процесса.

8.2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РАССТРОЙСТВА ВЫМЕНИ

Агалактия и гипогалактия. Полное прекращение лактации (агалактия) и снижение молочной продуктивности (гипогалактия) возникают в результате расстройства функции молочной железы. Местные клинические признаки болезни отсутствуют. Различают физиологическую и патологическую агалактию и гипогалактию.

Физиологическое снижение, а затем полное прекращение секреции молока происходит по мере удлинения сроков лактации и после отъема сосунов; у коров и коз — в случаях прекращения доения перед запуском.

Э т и о л о г и я. Патологическая агалактия и гипогалактия могут быть обусловлены неполноценным кормлением животных, плохими условиями их содержания, отсутствием моциона, а также тяжелыми родами, кесаревым сечением, заболеваниями половых органов, расстройствами функции желез внутренней секреции.

Одна из причин — нарушение рефлекса молокоотдачи вследствие неправильного, нерегулярного доения, неполного выдаивания, частой смены доярок, болезненной реакции на доение или сосание, грубого обращения с животными и др.

Каждая форма агалактии и гипоагалактии сопровождается различными изменениями и даже пороками молока, которые нужно обязательно учитывать при направлении его в систему общественного питания (табл. 7).

7. Пороки молока

<i>Изменение цвета</i>		
Синее молоко	Парное молоко синего оттенка	Поедание гречихи, люцерны, вики, незабудки и др.
	Синие пятна на поверхности молока через 20...30 ч хранения	Размножение пигментообразующих бактерий при поедании коровами трав, содержащих синий пигмент.
Желтое молоко	Парное молоко желтого цвета	Желтуха, гемоспоридиозы, некоторые инфекции (лептоспироз и др.), хронический или гнойный мастит, поедание моркови, ревеня и др.
Розовое, красное молоко	После стояния цвет молока становится нормальным, на дне скапливается красный осадок	Кровоизлияния в молочные ходы или цистерну вследствие разрывов сосудов; поедание молочая, осоки, хвоща и др.; гемоспоридиозы; передержка доильных стаканов; вакуум ниже 380 мм рт. ст.
	Появление на поверхности молока больших красных пятен	Развитие микрофлоры
<i>Изменение запаха</i>		
Запах навоза	Неприятный запах разлагающегося навоза	Наличие в молоке кусочков навоза
Запах ацетона	Запах ацетона	Неправильное кормление, приводящее к нарушению обмена веществ (ацетонемия)
Бродильно-свекловичный запах	Запах поедаемых кормов	Кормление силосованными свекловичными кормами и мелассой
Специфические запахи	Характерный запах съеденного растения или лекарственного средства	Поедание дикого чеснока, горчицы, ромашки и др.; использование с лечебной или профилактической целью медикаментов со специфическими запахами (гексахлорэтана, фенола, креолина)

Гнилостный запах	Запах гнили через 24 ч после доения; в сливках появляются пузырьки	Развитие гнилостных микробов, попадающих в молоко во время дойки или при его обработке
<i>Изменение консистенции</i>		
Слизистое молоко	Через 5...10 ч после доения молоко становится густым, слизистым, тянется в нити, не образуются сливки	Загрязнение молока и посуды микроорганизмами; заболевание, сопровождающееся лихорадкой; поедание подлесника и кормовой капусты
Появление газов и пены	Пенящееся молоко	Заболевания органов пищеварения, маститы, поедание большого количества картофеля; попадание кишечной палочки и др.
Появление газов и пены	Молоко содержит газы	Заболевания органов пищеварения (диарея); поедание свекловичной ботвы и силоса; попадание микроорганизмов, образующих масляную кислоту, кишечной палочки и др.
<i>Изменение вкуса</i>		
Горький вкус	Парное молоко имеет вкус горечи с ароматическим оттенком; при хранении вкус горечи не усиливается	Скармливание травы или сена, содержащих полынь, люпины, редьку, репу и другие горькие корма
Горько-соленый вкус	Парное молоко горько-соленого вкуса; при хранении вкус горечи незначительно усиливается	Конец лактационного периода
Прогорклый вкус	Парное молоко неприятного вкуса; при хранении через 24 ч вкус горечи усиливается, появляется тухлый запах	Катар желудочно-кишечного тракта и проникновение из него в молоко бактерий, превращающих казеин в пептон

Лечение и профилактика. При агалактии и гипогалактии, обусловленных нарушением рефлекса молокоотдачи, подочно вводят окситоцин или питуитрин: корове — 20...30 ЕД за 5...7 мин до доения, свинье — 7,5...10 ЕД на 100 кг массы тела, овце и козе — 5 ЕД, собаке — 2...10, кошке и крольчихе 1...3 ЕД. Проводят массаж вымени.

При агалактии и гипогалактии алиментарного происхождения лечебные мероприятия сводятся в основном к улучшению кормления. Коровам, козам и овцам в рацион вводят больше зеленых кормов, увеличивают дачу корнеплодов и концентратов. Свиноматкам скармливают цельное молоко, обрат, сочные корма, пшеничные отруби, овсяные жидкие болтушки; крольчихам — корнеплоды, силос (в зимнее время) и хорошую зеленую траву (летом). Собакам и кошкам дают мясо и молочные продукты.

Устраняют и предупреждают причины, которые могут вызывать патологическую агалактию и гипогалактию.

Кровавое молоко. Э т и о л о г и я. Примесь крови в молоке появляется при сильной гиперемии вымени и повышении проницаемости сосудов, что часто наблюдают у высокоудойных коров в первые дни после отела и при выпасе животных в лесистой местности.

С и м п т о м ы. Признаки воспаления вымени отсутствуют. В молоке из всех четвертей вымени обнаруживают кровь, а иногда ее сгустки. Оно имеет солоноватый привкус. При отстаивании в нем появляется рыхлый осадок красного цвета.

Л е ч е н и е. Полный покой. Животное не выпускают на пастбище. Из рациона исключают сочные и концентрированные корма. Противопоказаны массаж вымени и частое сдаивание. Доить такое животное следует только руками. Назначают внутрь натрия сульфат в средних дозах, а при значительных примесях крови вводят внутривенно раствор хлорида кальция в обычных дозах.

8.3. МАСТИТ

Мастит — воспаление молочной железы вследствие воздействия механических, термических, химических, биологических, стрессовых и других факторов, действующих отрицательно на молочную железу самки или на весь организм животного. Они возникают в любое время года, в разные сроки лактации, а также в период сухостоя.

Предрасполагающих факторов и причин, вызывающих мастит, очень много. Их условно подразделяют на две основные группы: инфекционные и неинфекционные.

В подавляющем большинстве случаев патогенные микроорганизмы (стрептококки, кишечная палочка, диплококки, синегнойная палочка, сальмонелла, микоплазмы и др. — раздельно или в различных ассоциациях) являются непосредственными возбудителями мастита или осложняют его течение.

Микрофлора в молочную железу может проникать галактогенным путем (через сосковый канал) при антисанитарном содержании животных, обмывании вымени грязной водой или обтирании его общим для всех животных полотенцем, при гнойничковых поражениях рук доярок. Гематогенным путем (с кровью) патогенные микроорганизмы и токсины могут быть занесены в молочную железу при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, гнилостном распаде задержавшегося последа, субинволюции матки, послеродовых эндометритах и др.

Микрофлора проявляет свое патогенное действие и вызывает мастит при наличии predisposing факторов, ослабляющих

резистентность тканей молочной железы или организма в целом и снижающих активность лизоцимов — бактерицидных веществ молока. Такие предрасполагающие факторы создаются в результате неполноценного кормления, резкого перехода с одного корма на другой, плохих условий содержания животных, заболеваний внутренних органов, хирургических болезней и др.

Предрасполагающими, а нередко и непосредственными причинами могут быть также механические повреждения, возникающие в результате повышения вакуума при машинном доении, передержки доильных стаканов на сосках, ручном доении щипком; ударах, уколах, ранениях сосков и вымени, неполном выдаивании и нерегулярном доении; неправильном запуске коров; переохлаждении вымени, обморожении; ожогах и отеках вымени.

В зависимости от характера воспалительного процесса различают следующие формы маститов (по А. П. Студенцову): серозный, катаральный (катар цистерны и молочных ходов, катар альвеол), фибринозный, гнойный (гнойно-катаральный мастит, абсцесс вымени, флегмона вымени), геморрагический и специфические (ящур вымени, актиномикоз вымени, туберкулез вымени). Воспалительные процессы могут переходить из одного в другой и принимать смешанный характер (например, серозно-катаральный, гнойно-катаральный, гнойно-фибринозный и др.).

По течению маститы подразделяют на острые, хронические и субклинические (скрытые).

Осложнения маститов проявляются в виде индурации и гангрены вымени.

Серозный мастит. Характеризуется выпотом серозного экссудата в подкожную клетчатку, междольковую и межточную ткани вымени. Общее состояние животного без изменений, иногда отмечают легкое угнетение, снижение аппетита, незначительное повышение температуры тела.

Поражаются чаще одна или две четверти вымени. Они увеличиваются в размере, становятся болезненными, уплотненными, кожа их гиперемирована, местная температура повышена. Соски увеличены, сочные; редко без изменений. Надвыменный лимфатический узел со стороны пораженной части вымени увеличен, болезненный, менее подвижный.

Секрция молока снижена на 10...30 %, а из пораженных четвертей — на 50...70 %. Молоко в начале болезни без внешних изменений. Позднее оно приобретает водянистую консистенцию, в нем появляются хлопья, сгустки казеина.

Катаральный мастит. Характеризуется поражением эпителия слизистой оболочки молочной цистерны, молочных ходов и каналов, а также железистого эпителия альвеол. В зависимости от ло-

кализации воспаления различают: катар цистерны и молочных ходов и катар альвеол.

Общее состояние животного удовлетворительное. Поражается чаще одна четверть, при пальпации обнаруживают в ее тканях очаги уплотнения: болезненность выражена слабо или не выявляется. Сосок сочный, тестоватый. Молоко жидкое с синеватым или желтоватым оттенком, содержит большое количество хлопьев и сгустков казеина. В случае катара цистерны и молочных ходов изменены только первые порции молока. При катаре альвеол водянистое молоко с хлопьями выводится от начала и до конца доения.

Фибринозный мастит. Характеризуется воспалением вымени, при котором в толще его тканей, а также в просвете альвеол и молочных протоков происходит отложение фибрина.

Животное угнетено, аппетит понижен или отсутствует, температура тела повышена до 40...41 °С, отмечается хромота. Поражается четверть, половина или все вымя. Пораженные четверти сильно увеличены, покрасневшие, горячие, очень болезненные. Отмечается сильное уплотнение их тканей, местами — размягченные участки. Сосок отечный, у основания крепитация. Надвыменный лимфатический узел увеличен, болезненный, малоподвижный.

Общий удой снижается на 30...80 %. Молоко из пораженных четвертей желтовато-серого цвета с фибринозными сгустками, глыбками, пленками, нередко с примесью крови; выдаивается с трудом, иногда лишь несколько капель.

Гнойный мастит. Характеризуется воспалением молочных протоков и альвеол вымени с наличием гнойного экссудата.

Острое течение болезни сопровождается угнетением животного, резким снижением аппетита, повышением температуры тела до 40...41 °С. Поражается одна-две или три четверти вымени. Они увеличиваются в объеме, становятся болезненными, горячими. Кожа их напряжена, гиперемирована. Надвыменный лимфатический узел увеличен.

Удой уменьшается на 30...70 %. Из пораженной четверти выделяется незначительное количество слизисто-гнояного экссудата густой консистенции с хлопьями белого или желтого цвета, иногда жидкое содержимое желто-коричневого цвета.

А б с ц е с с ы в ы м е н и. Характеризуются образованием одиночных или множественных гнойничков. Последние могут быть рассеяны в тканях пораженной четверти вымени или сгруппированы в одном или нескольких местах, иногда они сливаются между собой и расплавляют паренхиму железы.

Общее состояние животного угнетенное, аппетит понижен, температура тела повышена. Пораженная четверть вымени опух-

шая, болезненная, горячая. Крупные абсцессы обнаруживают пальпацией в виде горячих и болезненных очагов уплотнения, а после их созревания — по флюктуации или по свищевым ходам. Множественные поверхностно расположенные абсцессы обнаруживают также пальпацией по бугристости молочной железы: мелкие абсцессы, расположенные глубоко в тканях, плохо пальпируются. Надвыменный лимфатический узел увеличен.

Секреция молока снижена на 15...40 %. Если абсцессы вскрываются в молочные протоки, то в молоке присутствуют гной и кровь. При поверхностных абсцессах удой снижается, но качество молока по внешним признакам не изменяется.

Флегмона вымени. Это разлитое гнойное или гнойно-гнилостное воспаление подкожной клетчатки и межтучной ткани вымени, возникающее в результате осложнения серозного мастита, абсцессов и травм вымени.

Флегмонозный процесс развивается настолько быстро, что в тканях вымени не успевает образоваться демаркационная зона, вследствие чего происходит всасывание токсинов, которые обуславливают появление лихорадки и общую тяжелую картину заболевания, свойственную септическим процессам.

Обычно поражается половина вымени. Она увеличенная, напряженная, болезненная, твердая, горячая. На поверхности кожи вымени рельефно в виде красных тяжей выступают лимфатические сосуды. Надвыменный лимфатический узел сильно увеличен, болезненный, малоподвижный. Удой снижен на 50...80 %. Из соска пораженной четверти выдаивают небольшое количество (50...100 мл) водянистого, липкого содержимого серого цвета.

Геморрагический мастит. Острое воспаление вымени, характеризующееся множественными кровоизлияниями и пропитыванием тканей вымени геморрагическим экссудатом. Возникает чаще в первые дни послеродового периода. У животного отмечают угнетение, снижение аппетита, повышение температуры тела. Пораженные четверти увеличены в объеме, кожа их отечна, покрыта красными, багровыми пятнами или диффузно гиперемированная, при пальпации болезненная, горячая. Сосок набухший, отечный. Надвыменный лимфатический узел увеличен, болезненный при пальпации. Общий удой снижен на 25...40 %, а из пораженных четвертей на 60...95 %. Молоко из больных четвертей водянистое, красноватого цвета («мясная вода»), с хлопьями.

Известно, что маститы у самок встречаются почти повсеместно и причиняют существенный ущерб любому молочному хозяйству. Сложны и трудны на производстве все методы лечения и профилактики их. В настоящее время антибиотики сменяются десятками новых препаратов и схемами их применения. Успешных результатов добиваются тогда, когда используют методы комплекс-

ного лечения коров, сочетая диету-, новокаино-, теплотерапию. В этом комплексе рекомендуется, например, внутривенное введение 3...5 % линимента прополиса, а также нового препарата — прополисмастисана. Излечение больных происходит за 6...7 сут с восстановлением молочной продуктивности до 85...90 %. Важно правильно поставить диагноз и из большого наличия лечебных препаратов выбрать наиболее эффективные и целенаправленно использовать избранные приемы лечения.

Контрольные вопросы. 1. Каковы причины и признаки отека вымени? 2. Чем характеризуются ушибы и раны вымени? 3. Какие функциональные расстройства вымени вы можете перечислить? 4. В чем состоит профилактика агалактии и гипогалактии? 5. Какие причины и предрасполагающие факторы обуславливают возникновение мастита? 6. Как классифицируют маститы по форме воспаления? 7. Что включает в себя комплекс мероприятий по профилактике мастита у самок животных разных видов? 8. Каковы клинические признаки абсцесса и флегмоны вымени?

Глава 9

ГИНЕКОЛОГИЯ И АНДРОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ



Ветеринарная гинекология и андрология изучают патологические процессы в организме самок и самцов, приводящие к бесплодию.

Бесплодие — это нарушение воспроизводства потомства, вызванное ненормальными условиями существования самок и самцов (погрешностями в кормлении, содержании и эксплуатации), неправильным осеменением, болезнями полового аппарата и других органов (табл. 8).

По классификации А. П. Студенцова различают следующие формы бесплодия: врожденное, старческое, симптоматическое, алиментарное, эксплуатационное, климатическое, искусственное (приобретенное, направленное).

8. Классификация бесплодия животных (по А. П. Студенцову)

	<i>Врожденное</i>
Инфантилизм врожденный	Инфантилизм врожденный
Фримартинизм	Крипторхизм
Гермафродитизм	
	<i>Старческое</i>
	Атрофические процессы в половом аппарате
	<i>Симптоматическое</i>
	Болезни половых и других органов
	<i>Алиментарное</i>
	На почве качественной недостаточности рациона
	На почве истощения
	Как следствие ожирения
	Инфантилизм на почве недокорма растущих животных
	<i>Эксплуатационное</i>
	Эксплуатационное истощение животных

Климатическое

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

Искусственное

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 рефлексы

Искусственно направленное

Изолированное содержание растущих самок от полового созревания до физиологической зрелости

Изолированное содержание растущих самок и самцов со времени их половой зрелости до физиологической зрелости

Плановый пропуск половых циклов без осеменения для удлинения лактационного периода и т. д.

Кастрация оперативными или бескровными методами, вазэктомия и другие стерилизующие операции

Кастрация оперативными или бескровными методами, перевязка яйцепроводов и другие стерилизующие операции

Бесплодие у самок устанавливают по определенным признакам (длительное отсутствие половой охоты, многократные неплодотворные осеменения и т. д.) и путем гинекологического исследования. Яловость — это нарушение плана воспроизводства поголовья (отсутствие приплода в стаде).

9.1. ВРОЖДЕННОЕ БЕСПЛОДИЕ

Врожденное бесплодие — это неспособность к воспроизведению у самок и самцов вследствие аномалий развития половых органов, возникших в период эмбрионального (плодного) развития или в результате неполноценности спермиев, яйцеклетки и зиготы. Проявляется в форме инфантилизма, фримартинизма, гермафродитизма и др.

Инфантилизм. Эта форма бесплодия характеризуется недоразвитием организма и половых органов, отсутствием половых циклов.

Э т и о л о г и я. Недостаточная деятельность гипофиза и другие расстройства эндокринной и нервной систем.

С и м п т о м ы. Гипоплазия яичников и недоразвитие матки и влагалища.

Л е ч е н и е. Для стимуляции деятельности половых органов применение пастбищное содержание, общение самок с пробниками. Из лекарственных средств назначают простагландины, тканевые препараты, витамины и др. Если животное после осеменения оплодотворяется, то беременность способствует развитию и формированию половых органов.

Фримартинизм. Эта форма бесплодия характеризуется недоразвитием у самок влагалища, шейки и рогов матки при переразвитости клитора; встречаются чаще у телок, свиней, коз, реже у животных других видов.

Э т и о л о г и я. Наличие анастомозов между плацентарными сосудами обоих плодов, через которые к женскому плоду проникают мужские половые гормоны (при разнополых двойнях), образующиеся раньше. При рождении разнополых двоен у коров бычки развиваются нормально и могут стать полноценными производителями, а телочки-фримантины бывают бесплодными. При рождении двоен в 30 % случаев рождаются 2 самца, в 30 % — 2 самки и в 40 % случаев самцы и самки, из последних 80...90 % бесплодных.

С и м п т о м ы. Фримантины-телки имеют быкообразный вид. У 85 % из них хорошо выражены необратимые нарушения в развитии половых органов в раннем возрасте (до 2,5 мес). Даже у взрослых фримантинов половые органы остаются недоразвитыми. У нормальных телочек длина влагалища 12...15 см, шейка матки имеет форму розетки, у фримантинов длина влагалища 4...4,5 см, а влагалищная часть шейки матки отсутствует. При разнополых двойнях необходимо тщательно обследовать половые органы телок для своевременного определения их хозяйственного назначения.

Гермафродитизм. Эта форма бесплодия характеризуется наличием у животных половых признаков самки и самца. У них могут быть одновременно яичники и семенники.

Э т и о л о г и я. Первичное нарушение набора половых хромосом, а также заболевание желез внутренней секреции, т. е. гермафродитизм может быть вторичным заболеванием. Передается по наследству от отцовской линии у свиней и коз.

С и м п т о м ы. Различают истинный и ложный гермафродитизм. Истинный, или двужелезистый, характеризуется наличием у одного животного семенника и яичника. Ложный, или одножелезистый, у самок характеризуется развитием яичников, тогда как их половые органы имеют выраженные признаки органов самца.

Гермафродиты бесплодны и подлежат выбраковке или могут, как и фримантины, быть использованы в качестве рабочих и мясопродуктивных животных.

Аномалии вульвы и влагалища. Встречаются животные с врожденным отсутствием вульвы или влагалища, с частичным или полным заращением вульвы или влагалища. Как правило, их выбраковывают. Диагноз легко устанавливают при гинекологическом исследовании.

Аномалии шейки матки. У самок отсутствует шейка матки или ее канал, или может быть двойная шейка. Животные с двойной шейкой матки, но с нормально развитыми рогами и яичниками обычно бывают плодовитыми. Чаще всего такие аномалии бывают у коров и телок. Самок с отсутствием шейки матки или ее канала выбраковывают как бесплодных.

Аномалия матки и яйцепроводов. Встречаются в виде однорогой или четырехрогой матки, заражения или отсутствия яйцепроводов и др. Однорогость матки у коров и кобыл не влияет на плодовитость. У животных многоплодных эта аномалия обуславливает малоплодие. Четырехрогие матки с четырьмя яичниками чаще бывают у свиней, которые могут плодоносить. При отсутствии или заращении яйцепроводов животные бесплодны.

Профилактика врожденного бесплодия. Состоит в проведении зоотехнических и ветеринарных мероприятий, которые включают отбор и подбор самок и производителей с учетом их родства, регулярный плановый обмен производителей между фермами и хозяйствами, индивидуальное планирование искусственного осеменения животных, изолированное содержание самцов от самок до наступления половой зрелости, своевременную выбраковку животных с врожденными пороками.

9.2. СТАРЧЕСКОЕ БЕСПЛОДИЕ

Эта форма бесплодия характеризуется глубокими дегенеративными изменениями в матке и яичниках у самок и семенниках у самцов. Старческое бесплодие наступает у коров в возрасте 15...20 лет, кобыл — 17...27, овец и коз — 6...8, у свиней — после 7-летнего возраста, у собак — в возрасте 10...11 лет. При этом следует отметить, что возраст прекращения функции половых желез у отдельных индивидуумов может варьировать в зависимости от кормления, содержания, молочной продуктивности, состояния здоровья и других факторов.

Старческое бесплодие связано не только с нарушением функции половых желез, но и всех отделов полового аппарата. Так, у коров яичники могут функционировать значительно дольше, а эндометрий и маточные железы снижают секреторную функцию после 6...7 отелов, что приводит к резкому ухудшению условий для развития эмбриона, повышению частоты гибели зародышей и постоянному бесплодию.

Наблюдения показывают, что наибольшее число осеменений на одно оплодотворение приходится у коров старше 10 лет. Такие животные чаще страдают гинекологическими заболеваниями, а родившиеся от них телята ослабленные, с низкой массой тела и склонны к различным заболеваниям.

Следует иметь в виду, что применение гормональных препаратов для стимуляции половых функций у большинства коров старшего возраста чаще, чем у молодых, приводит к образованию кист яичников и дегенеративным изменениям полового аппарата.

Единственным и правильным методом профилактики старческого бесплодия является ежегодное пополнение маточного стада молодыми самками: в скотоводстве вводят в стадо 20...25 % первотелок за счет нетелей и выбраковывают такое же количество коров старше 10...12 лет.

У самцов старческое бесплодие проявляется ухудшением качества спермы (пониженный объем эякулята и концентрации спермиев) и ослаблением половых рефлексов.

9.3. СИМПТОМАТИЧЕСКОЕ БЕСПЛОДИЕ

Симптоматическое бесплодие — нарушение воспроизводства вследствие заболевания самок и производителей незаразными, инфекционными и инвазионными болезнями. Биологические факторы (инфекция, инвазия) могут обусловить бесплодие, либо оказывая общее патогенное действие на организм, либо вызывая комплекс местных воспалительных процессов и последующие изменения в половых органах, выражающиеся в вагинитах, цервицитах, эндометритах, мио- и периметритах, салпингитах и овариитах, рубцовых стягиваниях, перерождениях ткани. У самок и производителей бесплодие может быть при болезнях пищеварительной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем и других органов. Нарушение воспроизводства при этих заболеваниях обусловлено общей реакцией организма на патогенный фактор в виде повышения температуры тела, изменения состава крови, нарушения обмена веществ.

Особенно часто симптоматическое бесплодие самок связано с акушерско-гинекологическими заболеваниями, т. е. болезнями яичников, яйцепроводов, матки, влагалища и молочной железы. Развитие патологических процессов в половых органах самок вызывает нарушение функции яичников (рост и созревание фолликулов, образование гормонов) и сократительной функции яйцепроводов и матки, изменение состава рН среды этих органов, а также нарушение их проходимости.

Частота распространения акушерско-гинекологических заболе-

ваний у самок различна и может составлять в среднем 15...35 % от общего числа бесплодия животных в хозяйстве.

Болезни яичников становятся наиболее частой причиной симптоматического бесплодия у крупного рогатого скота. Болезни яичников у самок можно классифицировать следующим образом: врожденные пороки развития, гипоплазия яичников; воспаление яичников (оофорит, периоофорит); дисфункция яичников (гипофункция, персистентное желтое тело, кисты); новообразования; осложненные воспаления и дисфункции (атрофия, склероз).

Гипоплазия яичников. Это недоразвитие и афункциональное состояние половых желез самок, достигших возраста половой зрелости.

П р и ч и н ы. Могут быть наследственными и приобретенными. Эта аномалия яичников, как и ряд других врожденных аномалий полового аппарата, связана с наследованием рецессивных генов и часто является одним из проявлений инфантилизма и фри-мартинизма телок.

Приобретенные причины гипоплазии яичников у самок связаны с влиянием неблагоприятных факторов внешней среды на беременных самок, а затем на молодых, развивающихся телок, свинок и других животных. Считается, что основным фактором в развитии гипоплазии яичников является неполноценное и недостаточное кормление стельных коров и телочек в первые 6 мес после рождения, а также недостаточность солнечного облучения.

К л и н и ч е с к и е п р и з н а к и. Проявления этой патологии яичников связаны с нарушением половой цикличности. При двусторонней гипоплазии отмечают анафродизии. Реже может быть одностороннее недоразвитие половых желез, и тогда нарушение половых циклов проявляется их неполноценностью; неясными признаками течки и охоты и обычно отсутствием овуляции. У телок при ректальном исследовании устанавливают недоразвитие яичников — они величиной с горошину, округлые или плоские, твердые, поверхность их гладкая, без фолликулов и желтых тел. Обычно у таких телок недоразвита матка (плоские лентовидные рога, слабо сокращается). Может быть и недоразвитие влагалища. В ряде случаев гипоплазия половых желез может быть у телок с нормальной массой тела.

Воспаление яичников (овариит, оофорит). Часто служит причиной бесплодия самок, их регистрируют у 3...12 % бесплодных коров, а также нередко у свиноматок и овец. Обычно диагностируют при патологоанатомическом исследовании.

П р и ч и н ы. Развитие оофоритов тесно связано с состоянием других отделов половой системы. Чаще всего это заболевание сочетается с заболеваниями яйцепроводов и матки. Развитие оофоритов у коров наблюдают после выпадения матки, задержания

последа, тяжелых родов, сопровождающихся акушерским вмешательством, и субинволюцией матки. В связи с этим решающее значение в развитии оофоритов имеет проникновение микроорганизмов в яичник из матки и яйцепроводов при их воспалении. Возможен и гематогенный путь попадания микробов при поражении печени, легких, желудочно-кишечного тракта и других органов.

Следующее место в этиологии оофоритов занимают травмы яичников вследствие несоблюдения правил при раздавливании кист, энуклеации желтого тела, пункции кист и яичников, при массаже половых желез.

Д и а г н о з. Ставят на основании ректального исследования, однако однократное исследование коровы не всегда достаточно для точного диагноза той или иной формы воспаления яичника.

П р о г н о з. Учитывают форму заболевания, состояние всего организма, а также яйцепроводов и матки. При хронических оофоритах прогноз всегда менее благоприятный.

Л е ч е н и е. Предоставляют покой, избегают лишних исследований, ограничивают передвижение животного. Улучшают кормление с введением минеральной подкормки, витаминного сена.

Периоофорит. Это воспаление верхнего слоя яичника как осложнение оофорита или перехода воспаления с брюшины.

П р и ч и н ы. Чаще всего является осложнением острого и хронического оофорита, но может развиваться при переходе воспаления с брюшины, яйцепроводов и других рядом расположенных органов.

К л и н и ч е с к и е п р и з н а к и. Часто сглажены. При ректальном исследовании обнаруживают сильно увеличенный неподвижный болезненный яичник. Иногда вокруг яичника образуются капсула и разрастание на поверхности железы. Прощупать фолликулы и желтые тела, даже при их наличии в железе, не удается; яичник представляет однородное, достаточно плотное образование.

Д и а г н о з. Ставят только после ректального исследования коров. При этом учитывают форму и размер железы, ее подвижность, а также реакцию животного и его общее состояние.

П р о г н о з. Затруднен, так как часто нельзя определить характер и степень патологических изменений в тканях пораженного яичника. При одностороннем поражении железы прогноз благоприятный.

Л е ч е н и е. Малоэффективно, особенно при наличии пораженный яйцепроводов и сращения яичников с другими органами. Можно применить те же приемы лечения, которые используют при терапии острых и хронических оофоритов.

Дисфункция яичников. Это наиболее распространенная причина нарушения плодовитости самок, особенно коров, обусловленная изменением гормонального статуса в организме.

Физиологические и эндокринные причины нарушения плодовитости тесно связаны между собой. Нередко такие факторы, как возраст, недостаточная освещенность в помещениях, ведут к нарушению функции эндокринных желез, и в то же время эндокринная несбалансированность влечет за собой изменение течения физиологических процессов в организме.

В зависимости от состояния тканей яичников и уровня гормонального режима организма дисфункция яичников может клинически проявляться анафродизией, неполноценностью половых циклов и нимфоманией, поэтому ее можно разделить на гипофункцию, персистентное желтое тело и кисты яичников.

Гипофункция яичников. Наиболее часто встречающееся дисфункциональное состояние половых желез, сопровождающееся анафродизией или неполноценностью половых циклов. Гипофункция яичников у коров часто приводит к нарушению плодовитости; по некоторым данным, ее диагностируют у 27...49 % бесплодных самок. Кроме коров гипофункцию яичников отмечают у овец, свиноматок и кобыл.

П р и ч и н ы. Первая группа причин связана с действием на организм самок неблагоприятных факторов содержания: количественная и качественная неполноценность кормов (минеральная, витаминная и белковая недостаточность), а также слабая освещенность помещений при отсутствии прогулок животных. Поэтому эту патологию чаще наблюдают у самок зимой, а также ранней весной, когда резко ухудшается качество кормов. В отдельных хозяйствах гипофункция яичников проявляется одновременно у большинства коров, особенно в годы холодной и слабосолнечной зимы и весны, при недостатке в рационе витамина А.

Вторую группу причин развития гипофункции яичников составляют внутренние факторы, связанные с заболеванием организма. Патология яичников в этих случаях спорадического характера и развивается у коров при заболеваниях желудочно-кишечного тракта (травматический ретикулит, атония рубца), ацетонемии, ящуре, туберкулезе и др. Отмечена гипофункция яичников у коров после тяжелых патологических родов, выпадения матки, задержании последа.

К л и н и ч е с к и е п р и з н а к и. У коров клинические проявления варьируют от полной депрессии функции железы до проявления слабовыраженных признаков течки и охоты. У большинства коров гипофункция начинается с неполноценного полового цикла. Фолликулы, развиваясь, не созревают полностью, поэтому овуляция не наступает, а признаки течки и охоты выражены сла-

бо. Затем неполноценность циклов сменяется анафродизией, которая может продолжаться на протяжении нескольких месяцев. У некоторых коров в весенне-летний период может быть восстановлена половая цикличность, но обычно течение ее неполноценно. При полной депрессии яичников, особенно после родов зимой, анафродизия служит основным признаком этой патологии половых желез.

При ректальном исследовании можно прощупать уменьшенные, чаще всего плотные яичники, в которых нет ни фолликулов, ни желтых тел. Если исследование проводят в период ановуляционного цикла, то в яичниках можно установить растущие фолликулы, но они обычно не достигают нормальных размеров. Матка обычно слаборигидна.

Прогноз. У коров зависит от причины, вызвавшей ее. Если причину можно быстро устранить, то продолжительность течения патологии короткая; в этом случае предполагается благоприятный исход. При этом надо учитывать также состояние всего организма и особенно яичников (размер, консистенцию, наличие растущих фолликулов). У молодых коров прогноз всегда благоприятный.

Лечение. Улучшают условия содержания и кормления. Рекомендуется ежедневный моцион (утром и вечером) в течение 1...1,5 ч с быком-пробником. В рацион вводят минеральные и витаминные добавки.

Для лечения коров с гипофункцией предложено много различных методов, из которых наиболее часто используют гормональные препараты. Эффективность терапевтического вмешательства очень варьирует, что зависит не только от метода лечения, но и от состояния всего организма. При наличии у коров болезней других органов проводят соответствующее лечение.

Персистентное желтое тело яичников у коров. Это желтое тело, которое задерживается в яичнике небеременной коровы более 25...30 сут. В его этиологии можно выделить влияние неблагоприятных факторов содержания коров и развития патологических процессов в различных органах.

Неполноценное или высококонцентратное кормление и отсутствие моциона обуславливают задержку рассасывания желтого тела. Персистентное желтое тело нередко регистрируют после тяжелых родов, задержания последа. Первопричиной задержки желтого тела считают нарушение функции гипофиза, в частности — гипофункцию его задней доли.

Клинические признаки. При персистентном желтом теле яичника у коров клинические проявления связаны с нарушением половой цикличности, обусловленной изменением его гормональной функции: ановуляторные половые циклы, при которых у коров регистрируют течку и охоту, но осеменение их без-

результатно, отсутствие стадии возбуждения. Как правило, нарушается функциональное состояние матки от незначительного снижения ригидности ее до развития воспалительного процесса, чаще хронического течения. Устанавливают расслабление стенок матки с понижением ее ригидности, может быть утолщение и бугристость ее стенок. Слизистая оболочка влагалища слабовлажная, иногда цианотичная. Канал шейки матки закрыт, а в некоторых случаях закупорен густой слизью. В противоположном яичнике пальпируют мелкие фолликулы; они могут быть и в яичнике с желтым телом. Общее состояние животного обычно удовлетворительное. Однако персистентное желтое тело может вызвать в организме изменения, проявляющиеся снижением удоя и изменением качества молока, особенно после 2...3 мес нахождения желтого тела в яичнике.

Д и а г н о з. Наличие персистентного желтого тела подтверждается двукратным ректальным исследованием коров с промежутком 3 нед, так как его форма, размер и консистенция не дают основания дифференцировать его от желтого тела полового цикла и беременности. Одновременно следует исследовать матку для исключения беременного состояния коровы или для установления других заболеваний. Анамнестические данные также могут служить основанием для постановки диагноза. Необходимо вести точные записи о состоянии яичников и матки для сравнения результатов двух исследований.

П р о г н о з. Обычно благоприятный, особенно у тех коров, у которых отсутствуют заболевания матки. При наличии воспалительного процесса в матке, а также при длительном нахождении желтого тела, что может привести к атрофии ткани яичника, прогноз осторожный.

Л е ч е н и е. При проведении курса лечения необходимо улучшить кормление коров, ввести в рацион минеральную подкормку, обеспечить ежедневный моцион. Назначают простагландины (эстрофан, эстуфалан и др.), прогестерон в сочетании с гонадотропинами. Рассасыванию желтого тела способствует также новокаиновая терапия, массаж, общение с быками-пробниками. Энуклеацию (вылушивание) персистентного желтого тела яичника следует рассматривать как один из методов в общем комплексе лечебных мероприятий.

Киста яичника (кистозный яичник). Это округлое полостное образование, развившееся из фолликулов, реже из желтых тел. Состоит из капсулы, выстланной фолликулярным эпителием, и жидкого, слизистого или коллоидного содержимого. Кисты яичников развиваются у телок и коров чаще между 2-й и 5-й лактацией и реже — у старых, а также у кобыл, свиноматок и овец.

Этиология. По-видимому, в основе развития кист лежит нарушение нейрогуморальной регуляции в организме как результат нарушения взаимосвязей между яичником, гипофизом и нервной системой. Предрасполагающие факторы образования кист в яичниках следующие: несбалансированность рациона по минеральным веществам, витаминам, повышенное содержание концентратов при недостатке углеводистых кормов; стойловое содержание без моциона; воспалительные процессы в матке, яйцепроводах, яичниках и влагалище; большие дозы гормональных препаратов, применяемых для стимуляции функции яичников (СЖК, КЖК и др.); хроническая интоксикация организма; нарушение функции желез внутренней секреции.

Фолликулярные кисты обычно располагаются на поверхности яичников в виде округлых образований; реже они находятся внутри железы.

Клинические признаки. Зависят от гистогенеза кисты, качества ее содержимого. Иногда у одной и той же коровы можно наблюдать на протяжении небольшого отрезка времени изменения клинических признаков и состояния кисты.

При развитии в яичниках фолликулярной кисты с жидким содержимым у коров наблюдают нимфоманию, т. е. нарушение ритма половых процессов, проявляющееся непрерывным половым возбуждением. Нередко нимфомания сменяется анафродизией, что можно связать с полной дегенерацией эпителия кисты. При мелкокистозном яичнике и при кисте желтого тела анафродизия является основным клиническим признаком.

Диагноз. Кисты яичников диагностируют на основании анамнеза и двукратных ректальных исследований яичников с 4...8-суточными интервалами.

Прогноз. Обычно сомнительный, так как нередко наступает атрофия паренхиматозной ткани яичников.

Лечение. Начинают с изменения рациона, проведения моциона и терапии сопутствующих заболеваний полового аппарата (эндометриты, вагиниты). Из рациона должны быть исключены корма, обуславливающие развитие кист в яичниках (барда, жом, концентраты), в то же время — введены добавки, содержащие макро- и микроэлементы, витамины. Обязателен активный моцион в течение 3...4 ч в день в сочетании с дозированным общением с быком-пробником по 1,5...2 ч в день.

Из гормональных препаратов применяют хорионический и сывороточный гонадотропин, гонадотропин-рилизинг-гормон, гравогормон.

Главное в профилактике дисфункций яичников — рациональное сочетание естественных и искусственных факторов воздействия, повышение резистентности организма животных.

9. Основные этапы акушерско-гинекологической диспансеризации коров и свиней

	Осеменения и раздоя	Ежемесячно	Осеменения	Ежемесячно	
Контроль за организацией выбора времени, техникой осеменения самок, качеством спермы производителей и бесплодия: Диагностика беременностей и бесплодия: контроль за использованием рефлексологического метода	То же	С 15 сут по 30-е сут после осеменения	»	С 15 сут по 30...32-е сут после осеменения и выборочно через 40...45 сут после осеменения при наличии показаний	
ректальный метод	»	Через 2 мес после осеменения	Супоросных маток	—	
исследование животных, их крови, мочи и пр. для диагностики форм бесплодия	Осеменения и раздоя, производства молока	При наличии показаний	Осеменения	—	
Контроль за состоянием молочной железы: во время лактации	То же	Ежемесячно	Отела	Периодически во время подсоса	
после прекращения лактации	Сухостоя	Сразу после запуска, 15 дней спустя и за 10 дней до родов	Осеменения	В течение первых 3...5 сут после отъема поросят	
Контроль за течением родов и акушерская помощь при их патологии	Отела	Постоянно	Отела	Постоянно	
Контроль за инволюцией половых органов, диагностики и лечение послеродовых заболеваний и различных форм бесплодия	Отела, осеменения и раздоя	На 5...7-е и 14...15-е сут после родов; при отсутствии стадии возбуждения и в течение 30 сут после родов	Отела, осеменения	На 1, 2, 3 и 8-е сутки после родов; при отсутствии стадии возбуждения через 10...15 сут после отъема поросят	

Бесплодие при инфекционных и инвазионных болезнях. Ряд инфекционных и инвазионных болезней вызывают воспалительные процессы в половых органах, нарушая их репродуктивную функцию, и приводят к бесплодию самок и самцов. Одной из характерных особенностей этих болезней является то, что чаще всего заражение происходит во время родов, послеродового периода и осеменения.

Бруцеллез, лептоспироз, сальмонеллез, колибактериоз, инфекционный ринотрахеит, трихомоноз и другие болезни могут вызывать симптоматическое бесплодие. К ним относятся также пузырьковая сыпь преддверия влагалища и инфекционный фолликулярный вульвит коров. Заражение происходит как при коитусе, так и через подстилку, загрязненную выделениями животных. Одна из мер по предупреждению этих заболеваний — регулярная проверка быков-производителей.

Профилактику бесплодия при инфекционных и инвазионных болезнях проводят согласно действующим инструкциям.

Профилактика симптоматического бесплодия. Заключается в проведении ветеринарных, зоотехнических, организационных и агрономических мероприятий. Включает в себя: соблюдение правил содержания и использования маток во время беременности и в послеродовом периоде; при выявлении признаков заболевания немедленное уведомление ветеринарных специалистов; строительство и оборудование родильных отделений; строгий повседневный ветеринарно-санитарный контроль за проведением искусственного и естественного осеменения; обеспечение правильного ведения родов и нормального течения послеродового периода; осуществление постоянного контроля за состоянием животных путем регулярной диспансеризации (табл. 9), своевременной диагностики и лечения болезней половых и других органов; исследование всех животных (коров, кобыл) на 7-е и 14-е сутки после родов для выявления патологии половых органов в послеродовом периоде. У самок, не проявивших в течение 3...4 нед после родов признаков половой охоты, выявляют причины и форму бесплодия, назначают лечение и проводят другие мероприятия по ликвидации бесплодия. Регулярно проводят биохимические и другие исследования крови, мочи, молока, кормов. Составляют диетические рационы.

9.4. АЛИМЕНТАРНОЕ БЕСПЛОДИЕ

Алиментарное бесплодие — это нарушение воспроизводительной функции, обусловленное общей недостаточностью или качественной неполноценностью рациона. Происходит расстройство нервной и эндокринной систем, регулирующих репродуктивную

функцию, следствием чего является аритмия половых циклов, отсутствие течки, охоты и овуляции, атрофия яичников, задержание последа, замедленная инволюция половых органов после родов, возникновение гинекологических заболеваний воспалительного и функционального характера (эндометриты, субинволюция матки и др.). Особенно неблагоприятно влияет на организм животного неполноценное кормление в начале и конце беременности, а также и после родов.

Недостаток протеина или незаменимых аминокислот в рационах вызывает снижение уровня общего белка в сыворотке крови (гипопротеинемия). Это обуславливает нарушение гормональной активности желез внутренней секреции, особенно гипофиза, яичников, щитовидной железы, надпочечников, нарушение синтеза ферментов, витаминную недостаточность. Постоянный же избыток протеина в рационе при относительном недостатке углеводов часто приводит к жировому перерождению функциональной ткани яичников и матки, что может стать причиной бесплодия.

Для нормальной функции половой системы необходимо поддерживать определенное соотношение между протеином и растворимыми углеводами: на 100 г протеина должно приходиться 80...150 г сахара.

Недостаток в кормах макроэлементов (кальция, фосфора, магния, натрия и др.), микроэлементов (железа, меди, цинка, кобальта, марганца, йода и др.) и витаминов (А, D, Е, группы В и др.) влияет прежде всего на состояние и функцию половых органов и проявляется у большинства самок бесплодием на почве морфологических и биохимических изменений в эндометрии и яичниках. Отмечают отсутствие течки и охоты, аритмию и неполноценность половых циклов, низкую оплодотворяемость. Так, при дефиците йода нарушается белковый, углеводный, жировой, минеральный, витаминный обмен веществ, выработка эндометрием простагландина. Йод нормализует фосфорно-кальциевый обмен, а при фосфорной недостаточности у коров возникают маточные кровотечения (метроррагии).

П р о ф и л а к т и к а. Предупреждение алиментарного бесплодия основывается на правильном диагнозе патологического состояния и формы бесплодия. Прежде всего необходимо улучшить кормление истощенных животных, включить в их рацион корма, богатые витаминами (сено — клеверное, люцерновое и тимopheечное, солод, проросшая пшеница, овес, кукуруза, красная морковь, тыква и др.), а также препараты витаминов (тривит, тетравит и др.). При белковой недостаточности назначают азотистые добавки, белково-витаминный концентрат. При углеводной недостаточности вводят в рационы кормовую и сахарную свеклу, картофель, патоку и др. При дефиците кальция и фосфора добавляют

костную муку, фосфорит, кормовой преципитат или монокальцийфосфат, при дефиците кобальта назначают его соли. Недостаток меди устраняют введением в рацион сульфата меди, недостаток цинка — добавкой сульфата цинка. При йодной недостаточности применяют с кормом калия йодид или кайод; для пополнения марганца вводят в рацион сульфат или хлорид марганца.

Состояние обмена веществ необходимо контролировать лабораторными исследованиями сыворотки крови.

9.5. ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ БЕСПЛОДИЕ

Важное практическое значение приобретает эксплуатационное бесплодие у высокопродуктивных коров и племенных производителей. У коров эта форма бесплодия связана прежде всего с длительностью лактации.

При высокой молочной продуктивности из организма животного с молоком выделяется большое количество питательных веществ, которые не всегда восполняются с поступающими кормами. Нарушается обмен веществ, в половом аппарате ослабевает кровообращение вследствие притока большого количества крови к вымени на фоне нарушения гормональной связи между гипофизом, выменем и яичниками. Гипофиз более усиленно продуцирует гормоны, возбуждающие функцию молочной железы с одновременным ослаблением выделения фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов. Таким образом, нарушение плодовитости у высокомолочных коров связано с влиянием комплекса факторов, среди которых большое значение имеет кормление. Поэтому кормлению и содержанию высокопродуктивных коров должно быть уделено особое внимание с тем, чтобы усиленная лактация не оказывала отрицательного влияния на организм животного.

О возможности гармоничного сочетания высокой продуктивности и плодовитости коров свидетельствует опыт, накопленный в Нидерландах, Финляндии и других странах, где имеются животные с пожизненной продуктивностью более 100 тыс. кг молока.

Не исключена возможность развития эксплуатационного бесплодия и у коров со средним удоем на фоне неполноценного кормления и нарушения обмена веществ.

У жеребцов эксплуатационная импотенция возможна в период усиленной физической нагрузки при перевозках, а также при тренинге, скачках, бегах. Как проявление эксплуатационного бесплодия производителей выделяют также половую импотенцию (половое истощение) вследствие большой половой нагрузки жеребцов, быков, хряков и баранов.

Клинически эксплуатационное бесплодие у самок проявляется анафродизией и неполноценностью половых циклов. У высокопродуктивных коров при этой форме бесплодия в яичниках развиваются кисты, задерживается рассасывание желтых тел, а затем может быть атрофия и склероз половых желез. У самцов при эксплуатационной импотенции, особенно при половом истощении, нарушается спермиогенез, что сопровождается аспермией, олигоспермией, асперматизмом, некроспермией, тератоспермией, а затем угасанием половых рефлексов.

В профилактике эксплуатационного бесплодия высокопродуктивных коров решающее значение имеет своевременное оплодотворение после отела (оптимально в 1-й месяц) на фоне обеспечения их полноценным кормлением и ежедневным активным моционом. Режим половой эксплуатации производителей составляют с учетом возраста и массы тела. Их также обеспечивают полноценным кормлением и ежедневным моционом.

9.6. КЛИМАТИЧЕСКОЕ БЕСПЛОДИЕ

Климатическое бесплодие возникает у животных при угнетении функции органов размножения вследствие влияния географических и климатических, в том числе микроклиматических, факторов на течение физиологических процессов в организме.

К физико-географическим факторам, влияющим на обмен веществ в организме животных и их плодовитость, относят следующие: географическая широта, высота над уровнем моря, освещенность и затемненность, температура и влажность, колебания атмосферного давления, ионизирующее излучение, факторы космического происхождения. Немаловажное значение имеет также состояние воздуха, воды и растительности. Плодовитость животных может меняться не только под влиянием географических условий, но и метеорологических колебаний в отдельные годы в одной и той же местности.

Различают климатическое бесплодие **к о н т и н е н т а л ь н о е**, или **з о н а л ь н о е**, обусловленное изменениями климата соответствующей зоны, и **м и к р о к л и м а т и ч е с к о е**, развивающееся при нарушениях в помещениях зоогигиенических условий содержания животных. Особое значение микроклиматическое бесплодие приобретает у продуктивных коров на крупных молочных фермах, где нередко отмечается чрезмерная скученность животных, которая может стать причиной стресса.

Клинически климатическое бесплодие проявляется угнетением функции яичников, задержанием желтых тел полового цикла и беременности, а также кистозным перерождением фолликулов и жел-

тых тел. У самок оно сопровождается анафродизией, нерегулярным проявлением половых циклов, слабо выраженными феноменами стадии возбуждения полового цикла или их выпадением, что приводит к многократным безрезультатным осеменениям. Нерегулярное повторение и неполноценность половых циклов наблюдаются наиболее часто в периоды года с резко выраженными климатическими стресс-факторами (сильный зной или холод, слабая освещенность, недостаточность ультрафиолетового облучения).

У самцов климатическое бесплодие проявляется нарушением спермиогенеза и понижением спермопродукции с уменьшением объема эякулята, концентрации и подвижности спермиев, а затем — снижением половой потенции.

Профилактика климатического бесплодия заключается в создании соответствующего микроклимата в животноводческих помещениях с учетом площади, кубатуры и освещенности на каждое животное. Продуктивным самкам, молодняку и производителям необходимо организовывать активный моцион не менее 3 ч в день.

Создание в животноводческих помещениях оптимального микроклимата и освещенности с использованием кварцевых ламп и принудительной вентиляции дает возможность предупреждать климатическое бесплодие у самок — получать приплод, равномерные удои, высокие приросты массы тела, а у производителей — высококачественную сперму на протяжении всего года.

9.7. ИСКУССТВЕННОЕ БЕСПЛОДИЕ

Нарушение воспроизводительной функции у животных может быть обусловлено неправильной организацией и проведением естественного или искусственного осеменения. Эта форма бесплодия проявляется у совершенно здоровых самок, которые вполне могут быть беременными, но по различным причинам лишены оптимальных условий для размножения. Это — и с к у с т в е н н о п р и о б р е т е н н о е б е с п л о д и е, причинами которого часто бывают: плохо поставленный учет работы по воспроизводству, отсутствие плана осеменения, низкая квалификация техников искусственного осеменения; напряженный режим использования производителей на станциях искусственного осеменения и высокая половая нагрузка их при естественной случке; использование производителей с низкой оплодотворяющей способностью; близкородственное разведение; нарушение технологии получения спермы от производителей; несоблюдение санитарно-гигиенических правил при получении спермы, ее разбавлении и хранении; пропуски и несвоевременное выявление половой охоты; несоблюдение правил и санитарно-гигиенических условий естественного

и искусственного осеменения самок; нерациональная выбраковка маточного поголовья.

Для профилактики этой формы бесплодия следует исключить вышеуказанные причины и факторы.

Искусственно направленное бесплодие — это целенаправленно вызванное временное или постоянное нарушение плодовитости самок для того, чтобы получить от них продукцию в максимальном количестве и лучшего качества (задержка сроков осеменения, кастрация и др.).

9.8. НАРУШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ САМЦОВ

Бесплодие (импотенция) самцов-производителей, как и бесплодие самок, является заметным тормозом в развитии животноводства. Нередко высококлассные производители уже в первый и второй годы использования становятся непригодными вследствие потери воспроизводительной функции. Выбраковка таких производителей весьма убыточна для хозяйств, так как при этом в первую очередь нарушается племенная и селекционная работа. Из числа производителей, выбраковываемых из стада, около 40 % имеют различные расстройства половой функции: ослабление или торможение половых рефлексов; значительное понижение объема и качества спермы, вызванные нарушениями в кормлении, содержании или различными воспалительными и дегенеративными процессами в организме. Поэтому причиной бесплодия самок нередко бывает непригодность производителя для племенной цели.

В целях выяснения причин бесплодия проводят диспансеризацию: выясняют условия содержания, ухода и кормления, эксплуатации; уточняют наследственные особенности и зоотехнические показатели; определяют общее состояние организма и отдельных его органов и систем; исключают инфекционные и инвазионные болезни. Особое внимание уделяют проявлению безусловных и условных рефлексов и качеству спермы.

При исследовании половых органов применяют наружные, внутренние и вспомогательные методы. Решающим для оценки производителя является качество спермы. По этиологии различают семь форм импотенции: врожденную, старческую, симптоматическую, алиментарную, эксплуатационную, климатическую и искусственную (в том числе искусственно приобретенную и искусственно направленную).

В р о ж д е н н а я и м п о т е н ц и я характеризуется недоразвитием половых органов (инфантилизм), одно- или двусторон-

ним крипторхизмом (семенники находятся в брюшной полости), который чаще встречается у хряков и жеребцов.

Старческая импотенция характеризуется снижением половой активности, уменьшением объема эякулята и ухудшением качества спермы. Нередко отмечают асперматизм, аспермию, олигосперматизм и олигоспермию, некро- и тератоспермию. Обычные возрастные сроки племенного использования производителей следующие: быков — 2...15 лет, жеребцов — 5... 20, хряков — 1,5...10, баранов — 1,5...6, кроликов — 1...5 и котов — 6...8 лет.

Симптоматическая импотенция развивается в результате патологии половых и других систем организма. Ее признаками являются нарушения половых рефлексов, изменения макро- и микроскопических показателей спермы. Наряду с различными болезнями следует уделять определенное внимание диагностике инфекций и инвазий у самцов-производителей.

Алиментарная импотенция развивается при недостаточном и неполноценном кормлении, что обуславливает торможение и даже угасание половых рефлексов у самца, снижение качества спермы. Следует иметь в виду, что при улучшении кормления восстановление половых функций и нормального спермиогенеза происходит лишь через некоторое время, ориентировочно через 1,5...2 мес.

Климатическая импотенция характеризуется ослаблением половых рефлексов и спермиогенеза у производителей вследствие неблагоприятных условий содержания, недостаточного моциона и инсоляции. Она может возникать и при перемещении животных из одного географического региона в другой.

Эксплуатационная импотенция развивается при физической перегрузке производителя (транспортировка, полевые работы, усиленный тренинг и др.), а также при чрезмерной половой нагрузке (превышение числа маток и сокращение периода отдыха в течение дня (табл. 9).

9. Примерное число садок производителя в день

Жеребец	1...2	8...12 ч и 1 сут отдыха в неделю
Бык	1...2	От 6...8 ч до 1...2 сут
Хряк	1	2 сут
Баран в возрасте:		
1,5 года	2...4	6...8 ч
3...5 лет	3...6	3...8 ч

Искусственно приобретенная импотенция проявляется при наслоении порочных условных рефлексов на врожденные безусловные. Например, грубое обращение с жи-

вотным, неправильная подготовка искусственной вагины, присутствие посторонних и шум при получении спермы — все это может привести к нарушению обнимательного и совокупительного рефлексов, эрекции и эякуляции. Нарушение безусловных половых рефлексов может наступить и при таком пороке, как онанизм. Для его предупреждения рекомендуют, чтобы самцы делали садки за несколько месяцев до их племенного использования, а также применять активный моцион, регулярно получать сперму от производителя. В некоторых случаях необходимо и медикаментозное лечение (препараты брома и др.). Устранение перечисленных причин — лучшая профилактика этой формы импотенции.

Искусственно направленное бесплодие у самцов создают хирургическими методами: кастрацией, вазэктомией, операцией выворота пениса и др.

Импотенция самцов-производителей может быть устранена путем применения комплекса хозяйственных и специальных мероприятий с учетом зональных особенностей содержания и использования животных.

9.9. ПРОФИЛАКТИКА БЕСПЛОДИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Для увеличения выхода приплода от животных, интенсификации их воспроизводства рекомендуется применять весь комплекс организационно-хозяйственных и специальных ветеринарно-зоотехнических мероприятий. Он осуществляется с учетом особенностей отдельных форм бесплодия как самок, так и самцов. Вместе с тем в общем комплексе можно выделить наиболее существенные меры, на которые следует обращать внимание в практической работе:

создание для животных благоприятных условий содержания, ухода, кормления и использования в соответствии с «Отраслевыми нормами технологического проектирования»;

правильный подбор родительских пар для воспроизводства животных;

направленное выращивание ремонтного молодняка и регулирование структуры стада;

оптимальное сочетание естественных и искусственных методов стимуляции половой функции;

систематический контроль за состоянием здоровья самцов-производителей и качеством получаемой от них спермы;

своевременное выявление половой охоты и соблюдение правил при осеменении самок;

проведение диагностики беременности и бесплодия;

наблюдение за течением беременности, родов и послеродового периода;

при показаниях — применение соответствующих методов профилактики и лечения;

организация диспансеризации и учета работы по воспроизводству животных.

В осуществлении этого комплекса мероприятий значительное место принадлежит технологам сельскохозяйственного производства.

9.10. ЭКОЛОГИЯ И РАЗМНОЖЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Экологический подход к изучению различных заболеваний у животных существует давно. Однако этот термин в специальной литературе не использовали. При разборе любых заболеваний специалисты прежде всего выясняли причины его появления, т. е. этиологию. Как известно, большинство заболеваний незаразного характера возникает в результате несоответствия условий жизни (экологических факторов) физиологическим потребностям организма животного. Дело в том, что действие неадекватных экологических раздражителей сопровождается развитием стресса у животного. Однако до сих пор часто не учитывают связи между стрессом и патологией размножения животных. Многочисленные отрицательные факторы внешней среды, приводящие организм к стрессу, Д. А. Устинов делит на кормовые, физические, химические, травматические, технологические, биологические и экспериментальные.

Значительный вклад в экологический подход к изучению функции половой системы животных сделал А. П. Студенцов. Создавая схему регуляции половых процессов у самок, он в ее основу положил воздействие таких факторов, как свет, корм, самец. Исходя из экологических позиций, он в классификациях абортос, бесплодия и гипогалактий выделил алиментарную, климатическую и другие формы этих патологических состояний.

Принимая меры, направленные на ликвидацию и профилактику абортов, бесплодия и игипогалактий, необходимо учитывать мнение Г. Селье о том, что отрицательные последствия стресса могут быть длительными и сохраняться даже тогда, когда стрессор прекратил свое действие. Следовательно, в таких ситуациях размножение и продуктивность животных будут на низком уровне.

Следует также учитывать, что экологическая обстановка остается напряженной. Загрязнение окружающей среды происходит в очень больших масштабах. В мире используется более 70 тыс. синтетических химических веществ, к которым ежегодно добавляется 1,5 тыс. новых, половина из них вредна для человека и животных.

Например, в воздушный бассейн ежегодно выбрасываются тысячи тонн загрязняющих веществ: газов, жидкостей, гелей, взвесей, среди которых оксиды серы, меди, азота, диоксид углерода, фенол, ксилол, бутатиленациетат, ацетон, хлористый водород, соединения хрома, ванадия, соли тяжелых металлов, сажа и др. (Н. П. Горсуев и др.). Эти вредные вещества из воздуха попадают в организм животных через слизистые оболочки глаз, носа, рта, через кожу, легкие, пищеварительных тракт.

В промышленных районах с высоким загрязнением среды дозы попадания вредных веществ животным составляют от 0,2 до 1 кг в сутки (М. Г. Миролюбов, О. Н. Преображенский). Анализ показал, что интенсивность воспроизводства крупного рогатого скота в промышленных районах значительно снижается. При этом у коров диагностируют алиментарное, климатическое, врожденное, симптоматическое бесплодие, а у самцов — эти же формы импотенции.

На этом фоне актуальным становится определение здоровья животного как состояния оптимального обмена веществ, обеспечивающего высокое плодородие и продуктивность его. А это значит, что современный ветеринарный врач, зооинженер и технолог должны строить всю работу по воспроизводству животных так, чтобы учитывать не только условия кормления, содержания, ухода, но и вредные техногенные и антропогенные воздействия окружающей среды, отрицательно сказывающиеся на показателях обмена веществ в целом и половой системы в частности.

Контрольные вопросы. 1. Что такое бесплодие животных? 2. Что такое яловость животных? 3. Какие формы бесплодия по классификации профессора А. П. Студенцова? 4. В чем сущность врожденной и старческой форм бесплодия? 5. Какими факторами обуславливается симптоматическое бесплодие? 6. Какие разновидности симптоматического бесплодия вы можете перечислить? 7. Какие лечебные и профилактические меры применяют при персистентном желтом теле яичника? 8. В чем состоит сущность методов профилактики и лечения кист яичника? 9. Каковы задачи технолога по организации мероприятий против алиментарной, эксплуатационной и климатической форм бесплодия самок?

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

●

- Аборт(ы) 142
— алиментарный 148
— идиопатические незаразные 146
— инфекционные и инвазионные 150
— искусственный 143
— неполный скрытый 144
— общие мероприятия 151
— полный скрытый 144
— привычный (повторяющийся) 149
— профилактика 151
— симптоматические незаразные 148
— с гнилостным разложением плода 145
— — мацерацией плода 145
— — рассасыванием зародыша 143
— травматический 149
- Агалактия и гипогалактия 160
— — алиментарные (кормовые) 162
— — патологическая 160
— — физиологическая 160
- Алланто-амнион 96
- Амнион 96
- Анатомия половых органов самок 5
- Анатомо-топографические взаимоотношения плода и родовых путей 117
- Андрология 168
- Аномалии врожденные матки 171
— — шейки матки 171
— вульвы и влагалища 171
- Асперматизм 53, 82
- Аспермия 53, 82
- Беременность** 89
— анатомо-топографические изменения матки 107
— изменения в организме 106
— — половых органов 107
— продолжительность 105
- Бесплодие 165, 168
— алиментарное 179
— врожденное 169
— искусственно направленное 184
— — приобретенное 183
— — — ликвидация 184
— как следствие неполноценности кормов 179
— классификация 168
— климатическое 182
— профилактика 171, 179, 187
— — ветеринарные мероприятия 186
— старческое 171
— симптоматическое 172
— эксплуатационное 181
- Бластула 92
- Быки-пробники 60
- Вазэктомия** 186
- Вульва(ы) 5
— узость 153
- Вымени абсцессы 165
— отморожение 164
— раны 160
— травмы 159
— ушибы 159
— флегмоны 165
- Вымя 159
- Выявление охоты у кобыл 62
— — — коров 59
— — — овец 61
— — — свиней 62
- Гермафродитизм** 170
- Гинекология** 168
- Гормоны** гонадальные, гонадотропные 19
— лютеинизирующий 19
— лютеотропный (лактогенный) 19
— прогестерон 22
— фолликулостимулирующие (ФСГ) 19

- эстрогены 19
- Граафовы пузырьки 9
- фолликулы 8
- Двойни 89, 154
- Диагностика беременности 108
 - — вагинальным методом 110
 - — лабораторными методами 115
 - — наружным исследованием 109
 - — рефлексологическим методом 109
 - бесплодия 108, 110
- Диффузная плацента 100
- Дозы спермы 72
- Донор 82
 - осеменение 84
- Дыхание спермиев 40
- Железа молочная** 159
 - половая 9, 11
 - половые придаточные 12
 - предверия 6
 - предстательные 12
 - пузырьковидные 12
 - уретральные 12
- Желтое тело беременности 22
 - — персистентное 22
 - — полового цикла 22
 - — энуклеация 177
- Животные моноциклические 18
 - полициклические 18
 - с влагалищным осеменением 34
 - с маточным осеменением 34
- Задержание последа** 154
 - — у кобыл 154
 - — коров 154
 - — овец и коз 154
 - — свиней 154
 - — собак и кошек 154
- Зародыша(ей) извлечение 84
 - оценка, культивирование и хранение 86
 - привитие 93
 - развитие 91
 - трансплантация 82
- Зигота 80, 91
 - развитие 91
- Зрелость половая и физиологическая 16, 17
 - сроки 16, 17
- Изменение положения, позиций и членорасположения плода во время родового акта** 118
 - просвета таза в зависимости от положения рожавшей самки 124
- Импотенция алиментарная** 184, 185
 - врожденная 185
 - искусственно приобретенная 186
 - климатическая 185
 - симптоматическая 185
 - старческая 183
 - эксплуатационная 185
- Инволюция** 138
- Инфантилизм** 169
- Искусственная вагина для барана** 44
 - — — быка образца 1942 г. 44
 - — — жеребца 44
 - — — хряка 45
- Интенсификация воспроизводства животных** 184
- Кавернозные тела** 14
- Кальциферол (витамин D)** 180
- Карункулы** 7, 99
- Кесарево сечение** 155
- Коитус** 33
- Кратность осеменения кобыл** 65
 - — коров 63
 - — овец 64
 - — свиней 64
- Крипторхиды** 185
- Кровоснабжение половых органов** 10, 15
- Лактация** 160
- Лучистый венец** 80
- Лютеин** 22
- Маловодие** 147
- Маркер** 61
- Мастит(ы)** 163
 - геморрагический 166
 - гнойный 165
 - катаральный 164
 - лечение 166
 - осложнения 164
 - серозный 164
 - специфические 164
 - фибринозный 165
 - ящурный 164
- Матка** 7
 - инволюция 138
 - разрыв и прободение 152
 - экстирпация 153
- Механизм родового акта** 116
- Миометрит** 172
- Многоплодие** 89
- Мочепускающий канал** 5
- Мочеполовой канал** 6

- Некроспермия 53
 Нервы половых органов 10, 15
 Нимфомания 178
 Новообразования в яичниках 173
- Оболочка(и) белочная** 12
 — водная (амниотическая) 96
 — мочева 97
 — плодные развития 96
 — сосудистая 98
- Обследование производителей 184
 Овариит 173
 Овогенез 29
 Овогонии 29
 Овоциты 29
 Овуляция 21
 Олигосперматизм 53
 Олигоспермия 53, 182
 Оофорит (овариит) 173
 Оплодотворение 80
 — стадии 80, 81
 Осеменение 59
 — влагалищный способ 66
 — время 59
 — искусственное 36
 — история развития 36
 — маноцервикальный (ручно-шеечный) способ 69
 — маточный способ 66
 — цервикальный способ с визуальным контролем 66
 — — ректальной фиксацией шейки матки 68
 Организация родильных отделений и подготовка к родам 127
 Отбор доноров 82
 Отделение последа 124, 154
 Отек беременных 141
- Патология плодоношения** 141
 — плаценты 147
 — послеродового периода 155
- Плацента(ы)** 98
 — материнская 98
 — плодная 98
 — формы 99, 100, 101
 — эмбриотрофная 101
 Плацентарный барьер 101
- Племпредприятия, ветеринарное обслуживание 75
 — учет и отчетность 78
- Плода(а) аномалия развития** 144
 — бедренное предлежание конечности (седалищное предлежание) 153
 — вертикальное положение с брюшным предлежанием 118
 — — со спинным предлежанием 118
 — заворот головы на сторону 153
 — запрокидывание головы 153
 — кровообращение 103
 — мумификация 144
 — неправильные позиции 118
 — — положения 119
 — питание 101, 102
 — плечевое предлежание конечности 153
 — позиции 118
 — поперечное положение с брюшным предлежанием 118
 — развитие 91
 скручивание шеи 153
- Плодных оболочек взаимоотношения** 96
 — — водянка 146
 — — воспаление 147
 — — отек 146
- Плодовитость самок** 89
- Плодородие** 3
- Половое возбуждение (общая реакция)** 20
 — — признаки 20
- Половой акт** 33
 — — у свиней, верблюдов, лисиц, ослов, песцов 34
 — — у жвачных, кроликов, лошадей, оленей 34
 — сезон 18
 — член 11
 — — — повреждения
- Половой(ые) цикл(ы)** 18
 — — алибидный, анэстральный, ановуляторный 23
 — — ареактивный 23
 — — значение 23
 — — неполноценные, полноценные 23
 — — продолжительность 23, 26
 — — ритм 19
 — — синхронизация 87
 — — стадии 20
 — — — кобыл 26
 — — — козы 26
 — — — коровы 23
 — — — крольчихи 29
 — — — овцы 25
 — — — свиньи 26
 — — — собаки 28
- Половые органы** 5, 11
 — — исследование 169
 — — кобыл 7, 9
 — — коров 7, 9
 — — овец и коз 7, 9

- — плотоядных 8
- — самцов 11
- — свињи 8, 9
- Получение спермы 43
 - — посредством искусственной вагины 48
 - — — спермособирателей 50
 - — правила 47
 - — методом влагалищным 50
 - — — массажа 50
 - — — фистульным 50
 - — — электроэякуляции 50
 - — у быков 48
 - — — жеребцов 49
 - — — птиц 50
 - — — хряков 49
- Послеродовое воспаление слизистой оболочки матки (эндометрит) 157
- Послеродовой парез (родильный парез, кома молочных коров) 156
 - периметрит 172
 - период (уход) 137
 - цервицит 172
- Постабортальные осложнения 143
- Придаток 12
- Прогестерон 19
- Пролактин 19
- Пронуклеус 81
- Простагландины 177
- Пункты для осеменения животных 76, 77, 78
- Пупочный канатик (пуповина) 102
- Развитие зародыша и плода**
 - — — — кобылы 94
 - — — — коровы 93
 - — — — овцы (козы) 95
 - — — — плотоядных 96
 - — — — свињи 95
- Редукционные тельца 30
- Рефлекс обнимательный 33
 - совокупительный 33
- Реципиенты 86
 - отбор 86
 - пересадка зародышей 87
- Релизинг-фактор 19
- Роды (родовой акт) 116
 - особенности течения у животных разных видов 125
 - патология 152
 - помощь 152
 - предвестники 120
 - сухие 154
 - схватки и потуги 121
 - — кобылы 126
 - — коровы 125
 - — крольчихи 126
 - — овцы и козы 125
 - — свињи 126
 - — собаки и кошки 126
- Секреты придаточных половых желез 13
- Семенник 12
- СЖК 83
- Синцитий Сертоли 32
- Случка 35
- Содержание беременных животных 108
- Сосуд Дьюара 56
- Спаривание 35
 - варковое 35
 - вольное 35
 - гаремное 35
 - классное и косячное 35
 - ручное 36
- Сперма 37
 - замораживание 57
- Спермии 38
 - анабиотическое состояние 55
 - влияние микробной и грибной загрязненности 53
 - — осмотического давления 42
 - — реакции среды 40
 - — света 41
 - — температуры 42
 - — химических веществ 43
 - дыхание и гликолиз 40
 - подвижность 51
 - свойства 38
 - сроки переживаемости в половом аппарате самок 81
- Спермиоагглютинация 40
- Спермиогенез 31
- Спермозин 41
- Спермиопроводы 12
- Спермиотиды 31
- Сперма 37
 - биологическая проба 54
 - дегидрогеназная активность 53
 - исследование 50
 - оценка 57
 - разбавители 54
 - разбавление 54
 - транспортировка 57
 - хранение 55
- Спермоприемник 43
- Спермии концентрация 52
 - мертвые 51
 - патологические формы 53
 - подвижность 51

Способы осеменения 35
Стадия возбуждения 20
— развития фолликулов 21
— торможения (ослабление признаков
полового возбуждения и течки) 20
— уравнивания 20
Суперовуляция 82
Суперфетация 90

Таз животных 117
Тератоспермия 182
Тестикул 11
Течка 20
Трофобласт 92
Тэка 22

Узость таза 152
Универсальный зонд 72
Уход за матерью в послеродовой пери-
од 137

Фетотомия 155
Фримартинизм 170
Фримартины 170
Фолликулы 21
— лютеинизация 22
— примордиальные 21
— созревание 21
— фазы развития 21, 22

Цервицит 172

Хорион 98
Хромосомы 32

Шары Ричардсона 72
Шейка матки 7
— — воспаление 172
— — индукция 172
— — новообразования 172
— — расширение 152
— — спазм 152
— — сужение канала 153

Эмбриобласт 92
Эмбрион 91
Эмбриональный период 91
Эмбриотроф (маточное молоко) 101
Эндометрит гнойно-катаральный 157
— катаральный 157
Эрекция 33
Эстроген 19
Эструс 20
Эякуляторный проток 12
Эякуляция 33

Яичники 9
— гипофункция 175
— дисфункция 175
Яйцеклетка 29
— корона 30
Яйценосный бугорок 21
Яловость 169

ОГЛАВЛЕНИЕ

●

Предисловие	3
Глава 1. Анатомо-физиологические особенности половой системы самок и самцов животных разных видов. В. В. Храмцов	5
1.1. Анатомия и топография половых органов самок	5
1.2. Анатомия и топография половой системы самцов	11
1.3. Физиология размножения животных	16
1.3.1. Половая и физиологическая зрелость	16
1.3.2. Половой цикл	18
1.3.3. Половой цикл у животных разных видов	23
1.3.4. Созревание яйцеклеток (овогенез) и спермиев (спермиогенез)	29
1.3.5. Половой акт. Видовые особенности	33
Глава 2. Организация и технология осеменения животных. Т. Е. Григорьева, В. В. Храмцов	35
2.1. Естественное осеменение. Спаривание (случка) животных	35
2.2. Искусственное осеменение	36
2.3. Сперма	37
2.3.1. Строение и свойства спермиев	38
2.3.2. Влияние внешних факторов на спермии вне организма	41
2.3.3. Методы получения спермы	43
2.3.4. Исследование спермы	50
2.3.5. Разбавление спермы	54
2.3.6. Хранение спермы. Транспортирование спермы	55
2.3.7. Оценка спермы на пунктах искусственного осеменения	57
2.4. Осеменение животных	59
2.4.1. Время и кратность осеменения	59
2.4.2. Способы искусственного осеменения	66
2.5. Организация искусственного осеменения животных	75
Глава 3. Оплодотворение и трансплантация зародышей. В. Я. Никитин, М. Г. Миролубов	80
3.1. Оплодотворение	80
3.2. Трансплантация зародышей	82

3.2.1. Отбор доноров	82
3.2.2. Вызывание суперовуляции	82
3.2.3. Осеменение доноров	84
3.2.4. Извлечение зародышей	84
3.2.5. Оценка качества зародышей	86
3.2.6. Отбор реципиентов	86
3.2.7. Синхронизация полового цикла реципиентов и доноров	87
3.2.8. Пересадка зародышей реципиентам	87
Глава 4. Беременность. В. Я. Никитин, М. Г. Миролюбов	89
4.1. Понятие о беременности	89
4.2. Развитие зародыша и плода	91
4.3. Развитие и строение плодных оболочек	96
4.3.1. Плацента	98
4.3.2. Пупочный канатик (пуповина)	102
4.3.3. Кровообращение и функциональное состояние органов плода	103
4.4. Продолжительность беременности. Изменения в организме самки	105
4.5. Содержание беременных животных и уход за ними	108
4.6. Диагностика беременности и бесплодия	108
Глава 5. Роды и послеродовой период. В. Я. Никитин	116
5.1. Анатомо-топографические взаимоотношения плода и родовых путей	117
5.2. Расположение плода перед родами	119
5.3. Механизм и стадии родов	120
5.4. Видовые особенности течения родов	125
5.5. Родильные отделения. Подготовка животных к родам	127
5.6. Помощь при нормальных родах. Уход за новорожденными и матерью	129
5.7. Послеродовой период	137
Глава 6. Болезни беременных животных. Т. Е. Григорьева	141
6.1. Патологические состояния при беременности	141
6.2. Аборты	142
Глава 7. Патология родов и послеродового периода. Т. Е. Григорьева	152
7.1. Патология родового процесса	152
7.2. Неправильные членорасположения плода	153
7.3. Патология послеродового периода	155
Глава 8. Болезни молочной железы. М. Г. Миролюбов	159
8.1. Отеки и травмы вымени	159
8.2. Функциональные расстройства вымени	160
8.3. Мастит	163

Глава 9. Гинекология и андрология животных. В. Я. Никитин,	
<i>М. Г. Миролубов</i>	168
9.1. Врожденное бесплодие	169
9.2. Старческое бесплодие	171
9.3. Симптоматическое бесплодие	172
9.4. Алиментарное бесплодие	180
9.5. Эксплуатационное бесплодие	182
9.6. Климатическое бесплодие	183
9.7. Искусственное бесплодие	184
9.8. Нарушение воспроизводительной функции самцов	185
9.9. Профилактика бесплодия сельскохозяйственных животных	187
9.10. Экология и размножение животных	188
<i>Предметный указатель</i>	190

Учебное издание

**Храмцов Виталий Васильевич,
Григорьева Тамара Егоровна,
Никитин Виктор Яковлевич,
Миролюбов Михаил Григорьевич**

**АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ**

Учебник для вузов

Художественный редактор *В. А. Чуракова*
Компьютерная верстка *Т. Я. Белобородовой*
Компьютерная графика *С. В. Иванова*
Корректор *Т. Д. Звягинцева*

Подписано в печать 05.05.08. Формат 60×88 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Гарнитура Ньютон. Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,25. Изд. № 069.
Тираж 10 000 экз (2-й завод: 1001 — 2000 экз.). Заказ №

ООО «Издательство «КолосС», 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 17.
Почтовый адрес: 129090, Москва, Астраханский пер., д. 8.
Тел. (495) 680-99-86, тел./факс (495) 680-14-63, e-mail: sales@koloss.ru,
наш сайт: www.koloss.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов в ОАО
«Марийский полиграфическо-издательский комбинат»,
424002, г. Йошкар-Ола, ул. Комсомольская, 112

ISBN 978-5-9532-0447-7



9 785953 204477