

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

---

О. М. Облап, Л. Г. Войтенко, О. С. Кустова

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЭТИОЛОГИЯ И ПРОФИЛАКТИКА  
БЕСПЛОДИЯ У СОБАК**

Монография

Персиановский

2022

УДК 619:618:636.7

ББК 48

О 16

Рецензенты: **Миронова Л.П.**, д-р ветеринар. наук, проф. каф. терапии и пропедевтики Донской ГАУ;  
**Степаненко В.С.**, к. ветеринар. наук, доцент каф. акушерства, хирургии и физиологии домашних животных

Облап, О.М.

О 16

Распространение, этиология и профилактика бесплодия у собак : монография / О.М. Облап, Л.Г. Войтенко, О.С. Кустова ; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2022. – 131 с.

ISBN 978-5-98252-419-5

В монографии рассмотрены вопросы этиологии бесплодия собак понятие и классификация, половой цикл сук, анатомо-физиологическая характеристика репродуктивной системы кобелей, применение метода искусственного осеменения для предупреждения и ликвидации бесплодия, изучение динамики полового акта, определение времени осеменения по отношению к началу эструса, изучение анатомического строения половых органов и основных показателей спермы кобелей, апробация нового инструмента для искусственного осеменения сук, экономическая эффективность предложенного способа искусственного осеменения собак.

Монография представляет интерес для научных сотрудников, специалистов, аспирантов.

УДК 619:618:636.7

ББК 48

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом университета протокол № 10 от 16.11.2022 г.

ISBN 978-5-98252-419-5

© Облап О.М., Войтенко Л.Г., Кустова О.С., 2022

© ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2022

## Содержание

Введение.....	4
1. Обзор литературы.....	6
1.1. Понятие, классификация и этиология бесплодия собак .....	6
1.2. Половой цикл сук.....	16
1.3. Анатомо-физиологическая характеристика репродуктивной системы кобелей.....	25
1.4. Применение метода искусственного осеменения для предупреждения и ликвидации бесплодия.....	34
2. Материал и методы исследования.....	50
3. Результаты собственных исследований.....	55
3.1. Распространение бесплодия у собак .....	55
3.2. Изучение динамики полового акта.....	70
3.3. Определение времени осеменения по отношению к началу эструса.....	71
3.4. Изучение анатомического строения половых органов и основных показателей спермы кобелей .....	74
3.5. Разработка инструмента и предложение способа искусственного осеменения сук.....	76
3.6. Апробация нового инструмента для искусственного осеменения сук.....	80
3.7. Разработка способа экспресс диагностики и терапии скрытого эндометрита у сук.....	81
4. Экономическая эффективность предложенного способа искусственного осеменения собак.....	90
5. Обсуждение результатов.....	95
6. Выводы.....	101
7. Практические предложения.....	103
Список литературы.....	103

## Введение

В России собаководство начало развиваться в начале 20 века в основном в районах севера, где разводили упряжных и охотничьих собак. В 1925 году состоялся первый съезд кинологов, утвердивший стандарты основных пород и принявший «Положение о племенном разведении собак». Сегодня в каждом регионе страны имеются многочисленные клубы, кинологические центры, питомники, заводчики, занимающиеся разведением различных пород собак [55,56,166].

Собаководство является отраслью народного хозяйства, которая вызывает постоянный интерес у населения [4, 179].

Сегодня наша страна занимает одно из лидирующих мест в мире по развитию собаководства. С каждым годом растет интерес к спорту с собаками, все спортивные нормативы с использованием собак признаны Минспортом России. Развиваются школы юного кинолога с привлечением детей и подростков для занятий со своими питомцами. Общение с собакой оказывает благотворное влияние на психическое состояние человека [5,130,166].

Для сохранения численности племенного поголовья основное значение имеет правильная организация воспроизводства собак. Основной причиной нарушения воспроизводства животных является бесплодие. Возникновению бесплодия во многом способствует неправильные организация и проведение искусственного осеменения и гинекологические болезни собак [35,55,56, 130].

Проблема устранения бесплодия, вызванного неправильной организацией искусственного осеменения и гинекологическими болезнями, является актуальной для ветеринарных врачей и заводчиков.

Цель и задачи работы. Целью работы являлось усовершенствование методов профилактики бесплодия и малоплодия у сук.

Для достижения намеченной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Определить распространение и причины возникновения бесплодия сук.

2. Изучить динамику полового акта собак и основные показатели спермы кобелей.
3. Разработать инструмент для искусственного осеменения сук.
4. Разработать способы профилактики искусственно-приобретенного и симптоматического бесплодия сук.
5. Определить экономическую эффективность проведенных мероприятий по профилактике бесплодия собак.

## 1. Обзор литературы

### 1.1. Понятие, классификация и этиология бесплодия собак

Под бесплодием суки понимают нарушение способности к размножению, которое проявляется в нерегулярности половых циклов, неспособности к зачатию, выкидышам или рождении слабых нежизнеспособных щенков.

Бесплодие - биологическое явление, нарушение воспроизводства потомства, указывающее на то, что самки остались не оплодотворенными по истечении физиологического срока проявления первого полового цикла после родов или после достижения физиологической зрелости молодыми самками в течение одного месяца. Возникает бесплодие вследствие нарушений в кормлении и содержании животных, их эксплуатации, болезней половых органов, при несоблюдении сроков и правил искусственного осеменения.

Бесплодием называют потерю способности к воспроизводству [26, 35,130].

Ученые предложили классификацию бесплодия, в основу которой положена непосредственная его причина. Различают бесплодие: врожденное, старческое, алиментарное, климатическое, эксплуатационное, искусственное, симптоматическое.

Врожденное бесплодие (инфантилизм, гермафродитизм, фримартинизм) возникает в период эмбрионального развития плода в результате биологической неполноценности яйцеклетки и спермиев, нарушения деятельности нервной и эндокринной систем. На проявление врожденного бесплодия влияют неполноценное кормление самок во время беременности, межвидовая гибридизация, близкородственное разведение.

Врожденное бесплодие заключается в неспособности к воспроизводству вследствие наличия репродуктивных проблем у самки или самца, развившихся в эмбриональный период, регистрируется в среднем у 2-5 % животных. Нарушения проявляются у самок в форме инфантилизма, фримартинизма и

гермафродитизма. У сук, из-за анатомических или функциональных изменений репродуктивного тракта, возникают нарушения эстрального цикла или невозможность вязки, поведенческие расстройства [35, 206, 207].

Старческое бесплодие – следствие атрофических и дегенеративных процессов в яичниках, железах внутренней секреции и половых органах. Сроки наступления старческого бесплодия у самок значительно колеблются и зависят от условий, в которых проходила жизнь животного. У кобыл старческое бесплодие наступает в 17-27 лет, у коров - в 15-20, у овец и коз - в 6-8, у свиней - в 7, у собак и кошек - в 8-11, у крольчих - в 4-5 лет. При неблагоприятных условиях кормления, содержания и эксплуатации с.-х. животных старческое бесплодие у них наступает раньше [34, 35, 26].

И кобели, и суки с возрастом становятся менее плодовитыми. В сперме старых кобелей уменьшено число полноценных сперматозоидов, и ниже их подвижность. У сук с возрастом уменьшается число овулирующих полноценных яйцеклеток. Сука обычно дает лучших щенков в своем втором помете, и, поэтому, в это время ее нужно вязать с наилучшим кобелем. Племенной кобель у крупных пород обычно дает лучших потомков в возрасте около 4 лет. Карликовые кобели дают лучшие пометы, когда они немного моложе. Вязка молодого кобеля слишком рано или слишком часто раньше, чем он полностью созреет, может явиться еще одной причиной бесплодия.

Алиментарное бесплодие возникает при качественной или общей недостаточности рациона, скармливании недоброкачественных кормов. В частности, при недостатке в рационе белка, витаминов, микро- и макроэлементов, односторонний тип кормления. При этом в крови животных различных физиологических групп наблюдается снижение уровня гемоглобина, эритроцитов, глюкозы, альбуминов и иммуноглобулинов А, М, G. Каротин обнаруживается в следовых количествах [34, 35].

Перекормленные ожиревшие кобели медлительны и ленивы в племенной работе, а суки, страдающие от ожирения, часто не имеют щенков. Противоположная крайность также вредна. Слишком худые слабые кобели

могут не справиться с сукой. У щенков, которые не получают необходимого питания в период внутриутробного развития, затем часто задерживается половое созревание, а это может кончиться тем, что у кобеля, например, не будет нормальной половой охоты, и, к сожалению, здесь уже ничего нельзя сделать.

Климатическое бесплодие возникает у самок как результат воздействия неблагоприятных метеорологических факторов : резкой перемены климата, новых условий температуры, инсоляций ; при импорте животных [26].

Внезапные перемены могут иногда вызывать временное бесплодие, особенно, если собак перевозят из очень холодной страны в тропики и наоборот. Кобели могут быть бесплодными, пока не привыкнут к новому климату. Кобели, которых содержат в небольших тесных помещениях, в темноте и противоестественных условиях менее плодовиты, чем те, которые наслаждаются свежим воздухом, солнечным светом и свободой движений. Свою роль играют температура, долгота дня и смена сезона.

Эксплуатационное бесплодие у собак наблюдается вследствие односторонней чрезмерной эксплуатации: усиленного тренинга на бегах, длительной лактации, длительного подсосного периода, осеменения самок до достижения физиологической зрелости [34,35].

Фактор недостаточных прогулок часто не учитывается собаководами. Кобели и суки не могут сохранить хорошую кондицию, необходимую для успешной племенной работы, если они не имеют соответствующего моциона, свежего воздуха и солнечного света. Если кобеля слишком часто используют, не предоставляют между вязками достаточного отдыха, кобель может на некоторое время стать бесплодным. С другой стороны, молодой кобель при излишней перегрузке до его полного созревания может стать навсегда бесплодным, уже в молодом возрасте. Перегрузка суки, особенно, если у нее очень большие пометы, отражается на ее общем состоянии. Она может и не дать щенков.

Искусственное бесплодие подразделяется на: искусственно направленное и искусственно приобретенное. Искусственно направленное бесплодие обусловлено умышленно раздельным содержанием самок и самцов, в том случае, если от самки не хотят получать приплод, а искусственно приобретённое - следствие неправильной организации осеменения здоровых животных с нормальным течением половых циклов [34,35].

Возникновению искусственно приобретенного бесплодия во многом способствует неправильная организация и проведение искусственного осеменения. Так, во многих питомниках и кинологических центрах нашей области отсутствует учёт щенения и осеменения собак, не контролируется половая нагрузка на производителя при естественном осеменении сук, не производится анализ спермы кобелей. При искусственном осеменении выборка сук в охоте производится визуально ветеринарным врачом, поскольку нет возможности провести дополнительные лабораторные исследования. Чаще всего у сук встречается искусственно приобретенное бесплодие. Оно регистрируется у сук в 15- 20 % случаев, и обусловлено многими причинами. Если суку вяжут до или после периода выделения зрелых яйцеклеток, то оплодотворения не происходит. Это - не настоящее бесплодие, так как кобель и сука на самом деле нормально плодовиты.

Ненормальные условия вязки часто могут служить причиной так называемого «пропустовывания» суки. Её часто заставляют путешествовать сотни миль на поезде или в машине, привозят в совершенно чужое окружение и дают слишком мало времени для отдыха. Вяжут поспешно с кобелем практически без знакомства и, нарушая естественный для собак ритуал ухаживания. Зачастую, инструктор вяжет собак насильно.

Удаление семенников кобеля при помощи хирургической операции следует считать серьезным вмешательством, так как всегда есть опасность кровотечения. Кастрированный кобель становится бесплодным.

Стерилизация суки также приводит к бесплодию. Одновременно с яичниками обычно удаляют и матку. Операцию чаще проводят до первой течки

суки, хотя некоторые ветеринары предпочитают оперировать после наступления половой зрелости, так как суки в этом случае меньше жиреют [166, 174, 175].

Однако, по данным ученых, в большинстве случаев основными причинами являются две:

1. Неправильное проведение естественного осеменения сук: неверный подход к выбору оптимального времени осеменения, неправильный подбор пар при естественном осеменении, неопытность молодых кобелей, низкое качество спермы старых.

2. Нарушение технологии искусственного осеменения. Нарушение разбавления, хранения и подготовки спермы к использованию, недостаточная подвижность свежеполученной и сохраняемой спермы, высокий процент аномальных форм спермиев, нарушение техники введения инструментов в половые пути суки при искусственном осеменении [52, 53, 171, 197, 203, 204].

Симптоматическое бесплодие возникает чаще всего вследствие гинекологических болезней у самок. В эту группу причин относят воспалительные процессы и функциональные расстройства. Воспалительные подразделяются на заразные и незаразные. Функциональные процессы - на нарушения функции матки и функции яичников. По мнению ученого, нарушения нормального полового цикла у сук чаще всего вызваны заболеваниями яичников и матки. Причинами бесплодия являются хронические незаразные болезни матки (кистозная гиперплазия эндометрия, пиометра) и заразные болезни (бруцеллез, сальмонеллез, герпесвирус, чума плотоядных, токсоплазмоз) [149, 171].

Крипторхизм - это состояние, при котором один или оба семенника не опущены в мошонку. Крипторхи обычно слишком активны сексуально, но чаще всего бесплодны. Односторонний крипторх имеет пониженную плодовитость. Односторонние крипторхи обычно бывают более активны и неустанны в поисках суки, чем нормальные кобели. Они редко дают щенков-крипторхов, но затем этот порок обязательно проявляется в следующих

поколениях. Орхит - это заболевание, вызванное воспалением семенников, что может быть результатом перенесенного инфекционного заболевания почек, мочевого пузыря, уретры и т.п., может быть последствием травмы (удара, укуса). Это заболевание всегда тормозит продукцию сперматозоидов.

Эпидидимит – болезнь, часто вызывается той же инфекцией, что и орхит. Воспалается придаток семенника, и между мочевым каналом и семенником появляется препятствие, которое не дает возможности сперматозоидам покинуть семенник. Простатит - это воспаление простаты, чаще всего инфекционного происхождения, значительно влияет на плодовитость, так как снижается или прекращается выделение железой вещества, обеспечивающего жизнедеятельность сперматозоидов. Постит - воспаление препуциального мешка, баланит - воспаление головки полового члена. Чаще наблюдается как общее заболевание крайней плоти, так и головки члена. Причиной может стать неряшливое содержание племенного кобеля, а также травмирование головки полового препуциального мешка при вязке. Фимоз - это сужение отверстия препуциального мешка, в котором скрыт половой член, в результате головка члена не может выйти из препуция, а любые попытки повязать суку вызывают у кобеля сильную боль [22,23, 62, 187, 188].

Иногда течка у суки проходит без видимых признаков выделения крови из петли, и в этом случае владелец может пропустить начало течки, а значит неправильно определить дни для вязки. Необходимо помнить, что, если сука «готова», она принимает кобеля охотно. Нарушения в продолжительности течки часто вызываются нехваткой или избытком определенных гормонов; нормальной овуляции яйцеклеток не происходит. У некоторых сук бывает небольшое сужение влагалища, что затрудняет проникновение полового члена кобеля. Сужение может быть вызвано стриктурой (стяжением) круговой мышцы. Опухоли часто поражают яичники, матку, шейку матки, влагалище и петлю. Любая опухоль органов размножения может стать причиной бесплодия суки. У кобелей, опухоли могут поразить семенники (чаще всего это случается у крипторхов) и предстательную железу, иногда половой член. Так как среди

опухолей, поражающих половые органы, есть такие, которые могут передаваться при вязке, племенную собаку должен регулярно осматривать ветеринарный врач [183, 184, 201].

Авитаминоз (нехватка у суки витамина Е) может привести к гибели зародышей в матке. Затем происходит их рассасывание. Если в пищу суки добавлять витамин Е, то она справится и в будущем даст нормальный помет. Необходимо помнить, что во время беременности потребности суки в витаминах увеличиваются в 2-3 раза; их можно обеспечить, добавляя в корм специальные препараты. Бесплодие у суки может наступить в результате нарушения гормональной деятельности яичников, и, как следствие этого, изменений в тканях матки, сопровождающихся воспалительными процессами. Патологическое действие гормонов дополняется инфекцией, попадающей в полость матки из мочевыводящих путей или влагалища. Возможно хроническое течение, почти без симптомов [174,175, 180, 187,188].

Причиной бесплодия сук при естественном осеменении являются: слабая половая активность, низкое качество спермы и агрессия сук по отношению к кобелю. Бесплодным считают кобеля после нескольких неудачных попыток оплодотворить одну или несколько фертильных сук в наиболее благоприятный для вязки период эструса. Бесплодие кобелей может быть неполным, частичным или временным, при этом кобель демонстрирует ограниченную фертильность, характеризующуюся низкой способностью к оплодотворению [172,183,184,197].

Время овуляции у сук варьирует в зависимости от начала проэструса. Однако, многие заводчики навязывают стандартные режимы спаривания своих животных, обычно через определенное количество дней после начала кровянистых выделений из влагалища. Поэтому суки нередко спариваются в неподходящее время, и это обуславливает часто встречаемую причину мнимого бесплодия. Имеется несколько исследовательских методов для определения оптимального времени спаривания, включая измерение уровня гормонов в крови, исследования отслоившихся клеток влагалища и эндоскопию влагалища.

Невозможность определить время овуляции и добиться щенности является значимой проблемой у этого вида, так как суки являются моноэстральными животными, и средний межэстральный период составляет 31 неделю. Использование некачественных, низкоэнергетических кормов приводит к ожирению или наоборот кахексии молодых животных и даже к приобретенному инфантилизму половых органов [172,176].

Экономический ущерб, наносимый бесплодием, зачастую превышает таковой, возникающий от заразных болезней. Следовательно, борьба с бесплодием - важнейшая задача сельскохозяйственной науки и практики [75].

Таким образом, из всех перечисленных форм бесплодия классификации, наиболее распространенным, по данным многих авторов, являются симптоматическое, алиментарное и искусственно приобретенное бесплодие. В этом случае при массовом нарушении процессов воспроизводства необходимо выявить ведущую форму, определить причины ее возникновения и сосредоточить на ней внимание в первую очередь.

Существует много причин бесплодия у животных, многие из них известны и могут быть излечимы, но есть причины, пока еще неизвестные. Бесплодие встречается в равной мере и у кобелей и у сук, хотя обычно собаководы обвиняют суку, если у нее не было щенков. Бесплодие может быть постоянным или носить временный характер, а его причины можно разделить на несколько групп: причины физиологического происхождения и причины, обусловленные опухолями, инфекциями и т.п. Есть также причины бесплодия, которые не подходят ни под одну из этих категорий.

Известно, что тесный инбридинг (например, II-II, II-III или III-II) иногда приводит к пустой вязке, так что в случае спаривания очень близких родственников следует использовать только наиболее сильных кобелей и плодовитых сук, так как плодовитость и бесплодие определяются наследственностью [169,170].

Большая разница в размере между кобелем и сукой также может быть

причиной отсутствия щенков, особенно если пенис кобеля слишком короткий. Опять же здесь могут быть исключения [22,28].

Еще одной причиной бесплодия могут быть перенесенные ранее серьезные заболевания, особенно, если они сопровождались высокой температурой. Такие инфекционные болезни, как чума, вирусный гепатит и некоторые другие вирусные заболевания, могут стать причиной бесплодия. В отдельных случаях кобели, бывшие исключительно хорошими производителями в течение нескольких лет, внезапно становились бесплодными по неизвестной причине, хотя содержались в идеальных условиях и не были перегружены.

Если от кобеля «пропустуют» одна-две суки, его не используют. Гормоны - это химические соединения, выделяемые различными эндокринными железами. Они поступают в кровь и оказывают специфическое влияние на организм. Когда равновесие гормонов по тем или иным причинам отклоняется от нормы, это, в некоторых случаях, может быть причиной бесплодия. Так может случиться и с кобелем и с сукой [5,26,35,36,66,102,103].

Чрезмерно сексуальные кобели, постоянно возбужденные, даже когда рядом нет суки, часто становятся бесплодными, если только владелец не возьмется за строгий контроль состояния кобеля, обеспечив ему достаточный моцион или приспособив его в какой-либо работе. В особо тяжелых случаях кобеля приходится кастрировать [107].

Бесплодным считают кобеля после нескольких неудачных попыток к оплодотворению одной или более фертильных сук в наиболее благоприятный для вязки период эструса. Типы бесплодия могут различаться по тяжести и длительности. В случае полного бесплодия кобеля считают бесплодным.

Бесплодие кобелей может быть неполным, частичным или временным, при этом кобель демонстрирует ограниченную фертильность, характеризующуюся низкой способностью к оплодотворению [172,177].

Бесплодных самцов можно разделить на две категории :

- самцы, не способные к совершению нормального коитуса ;

- самцы, не способные к оплодотворению.

Причиной симптоматического бесплодия является также неспособность к нормальной вязке у кобелей. Самцы не могут совершить вязку из-за снижения либидо или наличия физических отклонений. Отсутствие либидо - нарушение, определяемое как отказ от совершения коитуса, представляющего собой совокупность определенных поведенческих, физиологических и психологических процессов, включающих сексуальный интерес, возбуждение, эрекцию, интромиссию и эякуляцию. Этот дефект может быть врожденным, проявляется при первой вязке, и приобретенным - наблюдается у кобелей, ранее использовавшихся в качестве производителей. Факторы, влияющие на формирование патологии разнообразны. К ним относятся : 1).стресс во время предыдущей вязки ; 2).возрастной критерий ; 3). системные заболевания ; 4). использование лекарственных средств ; 5). плохое питание.

Кобели, не способные к оплодотворению, могут иметь нормальное либидо и не испытывать затруднений при вязке. Бесплодие или снижение фертильности обусловлены следующими факторами :

1). Неполная эякуляция или ее отсутствие наблюдается при полном замке и могут объясняться страхом или дискомфортом во время коитуса или сбора семени, а также расстройствами симпатической нервной системы или ослаблением внутреннего сфинктера уретры.

2). Снижение качества и количества сперматозоидов или их отсутствие. При анализе спермы самцов, страдающих указанным нарушением, выявляют одно или несколько из перечисленных ниже отклонений:

А). Азооспермия - отсутствие сперматозоидов в эякуляте при наличии нормальной эякуляции.

В). Олигоспермия - снижение количества сперматозоидов в эякуляте.

Г). Астенозооспермия - высокое процентное содержание малоподвижных сперматозоидов в эякуляте.

Д) Тератозооспермия - высокое процентное содержание сперматозоидов с морфологическими дефектами в эякуляте.

### 3). Патологические изменения семенной жидкости.

Перечисленные нарушения бывают как врожденными, так и приобретенными. Врожденные обусловлены заболеваниями половых желез или возникают в результате аномалий развития репродуктивной системы. Приобретенные связаны с дегенерацией или атрофией тестикулов. Заболевания в зависимости от их причины, длительности и тяжести приводят к полному или частичному прекращению сперматогенеза или развитию неполноценных сперматозоидов [27,63,64,99,172].

## 1.2. Половой цикл сук

По ритму полового цикла животных общепринято подразделять на моно-(с одним половым циклом в год) и полициклических, у которых несколько циклов повторяются с определенной для каждого вида животного периодичностью на протяжении всего года или определенного сезона года. Собаки занимают как бы промежуточное положение: на протяжении года у них регистрируют от одного до двух и даже трех половых циклов. По этой причине одни авторы относят собак к моно-, другие - к дициклическим животным[172,202].

По многим признакам собак следует определять как моноциклических животных. Во-первых, дикие представители семейства собачьих (волки, койоты, шакалы, дикие собаки Динго), с которыми домашняя собака имеет много общих черт и легко скрещивается, - типичные моноциклические животные, единственный половой цикл которых проявляется в строго фиксированный сезон года. Во-вторых, в половом цикле собак есть характерная для моноциклических животных особенность: течку наблюдают после хорошо выраженного анэстрального периода. В процессе одомашнивания половая циклическость собак изменилась: теперь у них регистрируют несколько половых циклов в течение года и вне зависимости от сезона [172].

Исключение составляют собаки породы басенджи, единственный половой цикл которых проявляется обычно осенью. Указанная особенность, по-видимому, обусловлена действием простого рецессивного гена, поскольку при

скрещивании собак породы басенджи с собаками других пород у одних потомков отмечают один половой цикл в год, у других – несколько [53,172].

Половой цикл суки состоит из 4 стадий: анэструса, проэструса, эструса, диэструса. Во время анэструса происходит инволюция эндометрия матки, который пролиферировал под действием прогестерона в предшествующие 45-60 дней диэструса [53,54,172].

Нормальный половой цикл суки подвержен значительным вариациям. Средняя продолжительность проэструса составляет 9 дней, но он может длиться от 3 до 17 дней. Кобели начинают проявлять интерес к сукам, но те не отвечают им взаимностью. Средняя продолжительность течки составляет 9 дней, но может варьировать от 3 до 21 дня. Кобель и сука в этот период проявляют взаимный интерес. Сука поднимает хвост, что символизирует ее готовность к вязке [53,54,172].

Диэструс у небеременных сук называют скрытой ложной щенностью, поскольку на фоне повышенного уровня прогестерона отсутствуют признаки беременности. Во время диэструса суки отвергают ухаживание кобелей.

Правильная дифференцировка непредвиденных изменений полового цикла от его патологических нарушений, выявление индивидуальных отклонений от нормального течения полового цикла у плодовитой суки - это основа для правильной организации ее осеменения. Многие владельцы допускают вязку в момент, когда сука еще не готова к случке, или время ее уже прошло. Плодовитость сук снижается, если анэструс длится менее 90 дней, так как за столь короткое время матка не успевает восстановиться в достаточной степени для того, чтобы обеспечить нормальное течение беременности. Кобели не проявляют интереса к сукам, находящимся в анэструсе, а суки не демонстрируют сексуального влечения к кобелям, зачастую проявляя агрессию [53,54,172].

В повседневной практике половую активность самок учитывают по межэстральному периоду, так как определить продолжительность полового цикла и, в частности, время его окончания можно только с помощью

лабораторных методов исследований : по динамике прогестерона в крови и картине влагалищных мазков [12,172].

Беременность не оказывает существенного влияния на продолжительность межэстрального периода : у самок породы бигль его продолжительность при наступлении беременности в среднем составляет 245,1 дня, при ее отсутствии - 235,8 дня.

Половой цикл собак уникален, он по многим признакам отличается от цикла сельскохозяйственных и лабораторных животных. Наступлению половой охоты у собак предшествуют геморрагические выделения, которые возникают в результате диapedеза (просачивания клеток крови через стенку кровеносного сосуда). Яйцеклетка овулирует в начале половой охоты незрелой (на стадии ооцита первого порядка) и способность к оплодотворению приобретает через 2...3 дня после попадания в яйцевод. Функционально активное желтое тело образуется к моменту окончания половой охоты. У большинства животных других видов желтое тело формируется в конце половой охоты или после ее окончания, и этот период принято выделять в самостоятельную стадию полового цикла (метэструс или стадию торможения). После регрессии желтого тела полового цикла и беременности наступает анэструс (период полового покоя) [172].

Межэстральный период собак делится на следующие четыре стадии: проэструс, эструс, диэструс и анэструс. Стадию метэструса у собак следует рассматривать как постовуляционную фазу эструса. Бессмысленно ее выделять в самостоятельную стадию, поскольку период овуляции и образования желтого тела у собак не удается диагностировать клиническими методами, и он представляет для исследователей только академический интерес. Благодаря делению межэстрального периода на проэструс, эструс, диэструс и анэструс, можно избежать путаницы в научной терминологии и обозначить соответствующие стадии полового цикла у животных разных видов одними и теми же терминами [116,172,184,185].

Проэструс - стадия подготовки половых органов и всего организма самки к половому акту, продолжительность которой составляет в среднем 9 (2...16) дней. Проэструс у собак хорошо выражен, его легко диагностировать по признакам течки и полового возбуждения. ФСГ стимулирует развитие преовуляторных фолликулов. Прогестагенная активность яичников находится на самом низком уровне. Эстрогенная активность яичников по мере развития преовуляторных фолликулов возрастает. Максимальную концентрацию эстрогенов в плазме периферической крови регистрируют в конце проэструса или в начале эструса. Эстрогенные гормоны, воздействуя на ЦНС и половые органы, обуславливают развитие признаков течки и полового возбуждения. Течка - процесс выделения слизи из половых органов самки. У собак течка характеризуется следующими признаками : половая петля (вульва) увеличена в размере, набухшая ; слизистые оболочки влагалища и его преддверия гиперемированы и отечны ; сократительная активность матки повышена. Все слои стенки матки утолщены и обильно кровоснабжены. Шейка матки расслаблена, цервикальный канал раскрыт. Чрезмерная васкуляризация эндометрия приводит к диапедезу клеток крови в просвет матки и появлению геморрагических выделений, которые к концу проэструса становятся более светлыми и менее обильными. Существенные изменения претерпевает эпителий влагалища и его преддверия. Толщина эпителиального слоя резко возрастает, поверхностные эпителиальные клетки ороговевают. Ороговевшие клетки выполняют защитную функцию. Они очень устойчивы к бактериальной инвазии, действию химических и физических факторов. В мазках, взятых из краниальной части влагалища в период проэструса, обнаруживают переменное количество лейкоцитов, много эритроцитов и ороговевших эпителиальных клеток без ядра или с пикнотическим ядром [53,54,109,148,172].

Половое возбуждение - изменение в поведении животного. В период проэструса у самок появляется жажда, извращается чутье, они становятся беспокойными, раздражительными, плохо выполняют команды, могут убежать от владельца; обычно часто и в разных местах мочатся - как бы метят

территорию, выделяя с мочой ароматические (пахучие) вещества - половые феромоны, привлекающие самцов. Самцы проявляют повышенный «интерес» к самкам с признаками течки и полового возбуждения и непрерывно преследуют их. «Интерес» самок к самцам обычно возникает только в конце проэструса : самки становятся игривыми, но не допускают садки самца и полового акта [12,40].

Эструс - период половой охоты: положительной сексуальной реакции самки на самца. Половая охота у собак длится в среднем 9 (2...16) дней. Выделения из половой щели, как правило, светлые или со следами крови. Половые губы становятся менее отечными и более ригидными. Самка проявляет повышенный «интерес» к самцам, обнюхивает их половые органы ; затем выбирает самца-фаворита, допускает садку и коитус. В начале эструса у самок происходит циклический выброс ЛГ, инициируемый преовуляторным пиком 17  $\beta$ -эстрадиола. Яйцеклетка обычно овулирует на 2...5-й день половой охоты, примерно через 30 ч после того, как концентрация ЛГ достигнет максимального значения. На месте овулировавших фолликулов образуются желтые тела, которые становятся функционально активными к концу эструса. После овуляции прогестагенная активность яичников возрастает, а эстрогенная, наоборот, снижается. Во влагалищных мазках в начале эструса отмечают единичные эритроциты и лейкоциты и резкое преобладание ороговевших эпителиальных клеток над эпителиальными клетками, содержащими интактное ядро. Наиболее высокий индекс ороговения во влагалищных мазках регистрируют в период максимальных концентраций ЛГ (преовуляторный пик ЛГ) [52,53,171].

Вычисление фертильного периода. Учитывая долгий период сексуальной рецептивности у сук, включающий овуляцию и период созревания гамет, фертильным следует считать интервал между 4 и 7 днем после пика концентрации ЛГ. Однако, не исключено, что ближе к окончанию фертильного периода способность к оплодотворению снижается, тогда как некоторые ситуации требуют особенно надежного вычисления (например, искусственное

осеменение замороженной спермой). Для определения фертильного периода и оптимальных сроков вязки применяют различные методы, к которым относятся вагинальная цитология, вагинальная эндоскопия и анализ концентрации гормонов в сыворотке крови. Повышение концентрации эстрадиола в период проэструса стимулирует деление клеток в базальных слоях вагинального эпителия, но затем концентрация эстрадиола, а соответственно и эндокринная поддержка образования нового, многослойного эпителия снижается, поэтому в образце обнаруживается больше мертвых ороговевших клеток. По мере развития проэструса снижается количество эпителиальных клеток, содержащих ядро. С начала до середины проэструса в вагинальных мазках обнаруживают повышенное содержание эритроцитов. Пик ороговения совпадает с началом повышения концентрации прогестерона. Вагинальная цитология - самый популярный метод определения репродуктивного статуса суки из-за своей дешевизны, простоты и доступности. Для получения образца используют ватный тампон, предпочтительно небольшой, который вводят во влагалище и осторожно берут мазок. Полученные клетки помещают под микроскоп, а затем окрашивают контрастным (трихромом) или неконтрастным (например, препаратом Diff-Quik) веществом. При таком окрашивании мертвые кератинизированные клетки становятся оранжевыми, тогда как активные ядерные клетки, а также базальные и парабазальные эпителиальные клетки приобретают различные оттенки от голубого до зеленого. Ближе к окончанию эструса вагинальные выделения претерпевают характерные изменения (снова выявляются эпителиальные клетки, содержащие ядро, и появляется большое количество лейкоцитов). Такая картина обычно наблюдается через 7-9 дней после пика ЛГ и известна как «вагинальный мазок метэструса». Изменению характера выделений предшествует переходный период, характеризующийся возрастающим количеством активных клеток и указывающий на окончание фертильного периода и эструса.

Вагинальная цитология весьма информативна в плане определения фазы эстрального цикла, однако значительные расхождения во времени появления

основных признаков эструса по отношению к пику фертильности ограничивает применение указанной методики [52,53,177,178].

Прекращение секреции эстрадиола фолликулами и переход их к секреции прогестерона приводят к снижению как отечности, так и васкуляризации слизистых оболочек, что сопровождается выраженным изменением характера вагинальных выделений, выявляемым с помощью вагинальной эндоскопии. На стадии проэструса слизистая оболочка становится более выпуклой и отечной, затем наблюдается ее уменьшение; по мере приближения овуляторного пика слизистая сжимается и бледнеет, в некоторых случаях становясь практически белой. Перечисленные изменения свидетельствуют о приближении стадии, характеризующейся постепенным повышением концентрации прогестерона перед овуляцией и последующим наступлением фертильного периода. По окончании фертильного периода, слизистая оболочка влагалища бледнеет и истончается, складки становятся закругленными, слизистая в переднем отделе влагалища выглядит раздраженной и при прикосновении быстро сжимается, образуя розетку [52,53].

Данные о концентрации прогестерона в сыворотке крови могут служить ориентиром для определения фертильного периода у сук. В конце анэструса концентрация прогестерона в сыворотке крови находится на базальном уровне (и практически не определяется), к окончанию проэструса она повышается до низкой, но поддающейся определению отметки (около 3 нмоль/л или 1 нг/мл). И продолжает повышаться, достигая уровня 3-6 нмоль/л (1-2 нг/мл) к моменту овуляторного пика ЛГ; 2 дня спустя, в день овуляции, показатели достигают 6-12 нмоль/л (2-4 нг/мл), а к 4 дню (т. е. к началу фертильного периода) – 18-30 нмоль/л (6-10 нг/мл) (фиг. 1.1). Концентрацию прогестерона определяют в плазме крови, поскольку анализ других жидкостей (слюны и мочи) в настоящее время не дает точных результатов. Исследование проводят после появления первых признаков проэструса и повторяют по меньшей мере каждые 2–3 дня до окончания проэструса или начала поведенческого эструса. Такая методика позволяет выявлять стремительное нарастание концентрации прогестерона

перед овуляцией и, соответственно, рассчитать дату возможной вязки. В случаях очень короткого проэструса исследования начинают раньше [52,53,196].

Прогестерон является единственным гормоном, концентрацию которого используют как ориентир при вычислении фертильного периода. Хотя ЛГ и эстрадиол в этом отношении даже более информативны, их определение не практикуется [47,170].

Последние рентгенографические исследования влагалища с применением контрастного вещества выявили устойчивую связь между концентрациями эстрадиола и прогестерона в крови и раскрытием шейки матки. Результаты этих исследований имеют решающее значение для определения фертильного периода у собак, поскольку шейка матки остается закрытой (непроницаемой для контрастного вещества и, вероятно, сперматозоидов) до тех пор, пока не произойдет снижение концентрации эстрадиола, и не вырастет соотношение прогестерон/эстрадиол во время преовуляторного периода. После пика ЛГ шейка матки остается открытой в течение приблизительно 6 дней и в этот период концентрация прогестерона остается высокой, а эстрадиол практически не определяется. Приведенные данные свидетельствуют о том, что сперматозоиды имеют доступ в шейку матки только в ограниченное время эструса, вопреки общепринятому мнению, согласно которому вязку можно проводить как до, так и после раскрытия шейки матки. Изменения состояния шейки матки объясняются утолщением слизистой оболочки под воздействием эстрогена на стадии проэструса, что приводит к закрытию шейки матки. Последующее раскрытие шейки матки сопровождается снижением отечности слизистой оболочки и обусловлено увеличением соотношения прогестерон/эстрадиол [52,53, 185,186].

Метэструс (диэструс)- период функционирования желтого тела полового цикла, начинается с момента окончания половой охоты и заканчивается регрессией желтого тела. Продолжительность диэструса может сильно варьировать (от 40 до 84 дней) и в среднем составляет 60 дней. После

окончания половой охоты у самок достаточно быстро исчезают признаки течки и полового возбуждения. Животные становятся спокойными. Во влагалищных мазках преобладают промежуточные и парабазальные эпителиальные клетки, содержащие ядро. Диэструс - самая активная часть лютеиновой фазы полового цикла, начинающаяся сразу же после овуляции. Концентрация прогестерона в плазме периферической крови увеличивается и на 30-й день после проявления преовуляторного пика ЛГ достигает максимальных значений -  $25...30 \times 10^{-9}$  г/мл. Затем содержание прогестерона медленно снижается. Механизм регрессии желтого тела полового цикла у собак не выяснен [170].

Анэструс- период полового покоя. Его продолжительность может сильно варьировать и в среднем составляет 125 дней. В этот период яичники малоактивны. Рост фолликулов носит abortивный (незавершенный) характер. Третичные фолликулы на разных стадиях своего развития подвергаются атрезии. Идет активный лизис желтых тел предыдущего полового цикла. В эндометрии восстанавливается (регенерирует) эпителиальный слой. Во влагалищных мазках встречаются только парабазальные и промежуточные эпителиальные клетки [173,174,175,179, 183,184].

### 1.3. Анатомо-физиологическая характеристика репродуктивной системы кобелей

Органы размножения самца состоят из семенников, их выводных протоков (придатки семенников, спермиопроводы и мочеполовой канал), предстательной железы, полового члена, препуция и мошонки.

Семенники (Testis, orchis, didymis), или тестикулы, - первичный парный половой орган, выполняющий воспроизводительную и гормональную функции : вырабатывает мужские половые клетки спермии и мужской половой гормон тестостерон. Семенники овальной формы, плотноэластической консистенции и достигают в длину 2...4 см. На семеннике различают головчатый и хвостатый концы, свободный и придатковый края, латеральную и медиальную поверхности [52,53,171,182].

Снаружи семенник покрыт собственной влагалищной (серозной) оболочкой, под которой располагается белочная оболочка. Ее радиальные тяжи делят паренхиму органа на многочисленные пирамидальные дольки и формируют соединительнотканное средостение семенника. Вершина пирамидальных долек обращена к средостению семенника, основание - к белочной оболочке. Каждая долька содержит несколько извитых канальцев, окруженных рыхлой соединительной тканью с большим количеством кровеносных сосудов. В соединительнотканной основе пирамидальных долек находятся клетки Лейдига, вырабатывающие андрогенный гормон тестостерон. Извитые канальцы начинаются слепым мешком и, сливаясь у верхушки пирамидальной дольки, впадают в прямые канальцы семенников, протоки которых открываются в сеть семенника. Спермии образуются в извитых канальцах семенников, функция прямых канальцев и сети семенника - транспорт половых клеток. Стенка извитых канальцев состоит из двух слоев : соединительнотканного и эпителиального, отделенных друг от друга базальной мембраной, которая служит гематотестикулярным барьером.

Процесс образования спермиев характеризуется четким временным циклом и продолжается на протяжении всей репродуктивной жизни самца. Сперматогенный эпителий половозрелых собак многослойный и состоит из сперматогоний, сперматоцитов первого и второго порядков, сперматид и спермиев. Все эти клетки соединены между собой синцитиальными отростками клеток Сертоли, которые выполняют питательную и секреторную функции : продуцируют тестикулярную жидкость, вырабатывают белок, связывающий тестостерон, и гормон ингибин, тормозящий секрецию фолликулостимулирующего гормона (ФСГ)[7,52,53,171].

Мошонка (Scrotum) - особое образование брюшной стенки, в котором располагаются семенники. Выполняет защитную и терморегулирующую функции. У собак мошонка находится между бедрами и представляет собой кожно-мышечный мешок, разделенный перегородкой на правую и левую камеры, которые через соответствующие паховые каналы сообщаются с брюшной полостью. Кожа мошонки у собак - с редким волосяным покровом, содержит большое количество сальных и потовых желез. За счет потовых желез мошонка способна активно поддерживать оптимальную для сперматогенеза температуру в семенниках - на несколько градусов Цельсия ниже температуры тела животного. Секрет сальных желез уменьшает теплоотдачу и защищает кожу мошонки от неблагоприятных факторов внешней среды. Кожа тесно сращена с мышечно-эластической оболочкой, образующей перегородку мошонки. За мышечно-эластической располагается общевлагалищная оболочка семенника, представляющая собой париетальный листок брюшины. Мышечно-эластическая и общевлагалищная оболочки рыхло соединены между собой, их легко отделить друг от друга. Общевлагалищная оболочка через влагалищную (тестикулярную) связку, переходящую на хвостатый конец семенника, соединена с собственной влагалищной оболочкой семенника. К наружной поверхности общевлагалищной оболочки сбоку и сзади крепится подниматель семенника (M. cremaster), который с мышечно-эластической оболочкой участвует в регулировании температуры в семенниках и его придатках, изменяя

объем мошонки и расстояние между семенниками и паховыми каналами [7,8,52,53,171].

Семенники у собак располагаются в полости мошонки почти в горизонтальном положении. Они подвешены спереди на семенном канатике, сзади - на собственной связке семенника [52,53,114,171,180].

Семенной канатик (*Funiculus spermaticus*) представляет собой тяж, простирающийся от головчатого конца семенника до внутреннего пахового кольца. Состоит из поднимателя семенника, сильно извитых тестикулярных сосудов, нервов и спермиопровода. Густая сеть венозных сосудов, обеспечивающих понижение температуры артериальной крови в семенниках, образует венозное сплетение [52,53,171,187,188].

Придатки семенников (*Epididymis*) - парный орган, тесно примыкающий к поверхности семенников. В придатке семенника различают головку, тело и хвост. Головка состоит из 12...18 спермиовыносящих канальцев, соединяющих сеть семенника с сильно извитым каналом придатка семенника, от которого начинается спермиопровод. В придатке семенника спермии созревают и концентрируются. В функции органа входят также хранение и транспорт спермиев. По мере продвижения по каналу придатка семенника спермии освобождаются от цитоплазматической капли (остатков цитоплазмы сперматиды), покрываются защитной оболочкой, приобретают отрицательный электрический заряд, способность к прямолинейно-поступательному движению и оплодотворению. В кислой бескислородной среде при температуре ниже температуры тела животного на несколько градусов Цельсия они сохраняют оплодотворяющую способность в течение нескольких месяцев [52,53,171,177].

Спермиопроводы (*Ductus deferens*) - парный трубчатый орган, состоящий из слизистой, мышечной и серозной оболочек; обеспечивает транспорт спермиев из канала хвоста придатка семенника в мочеполовой канал. В спермиопроводе различают четыре части : семенниковую, соответствующую длине семенника ; канатиковую, проходящую в составе семенного канатика до поверхностного пахового кольца ; паховую - в паховом канале ; тазовую часть -

участок от глубокого пахового кольца до места впадения в мочевой канал. Около шейки мочевого пузыря конечные части спермиопроводов расширяются, становятся веретенообразными и образуют ампулы. Стенка ампул содержит секреторно активные трубчатые железы [28,43,44,183,184,201].

Мочеполовой канал (Canalis urogenitalis), обеспечивающий транспорт мочи и спермы, начинается с места впадения в мочевой канал спермиопроводов. В нем различают тазовую (до седалищной вырезки) и пенисную части. Слизистая оболочка мочеполового канала у собак не содержит уретральных желез и представлена многослойным плоским неороговевающим эпителием. За слизистой оболочкой находится слой гладких мышечных волокон. Пенисная часть мочеполового канала окружена губчатой тканью и располагается в специальном желобе половой косточки. Мочеполовой канал заканчивается на головке полового члена мочеполовым отверстием [8,43,44,84].

Предстательная железа (Prostata) у собак - двудольчатая, по строению трубчато-альвеолярная. Располагается в тазовой полости над шейкой мочевого пузыря, протоки открываются в тазовую часть мочеполового канала. Предстательная железа вырабатывает секрет, входящий в состав спермы. Пузырьковидные и луковичные железы у собак отсутствуют.

Половой член (Penis), или пенис, - орган совокупления и мочевыделения. У собак он васкулярного типа с половой косточкой (Os penis), придающей ему упругость. В пенисе различают корень, тело и головку. Корень состоит из двух ножек, берущих начало от седалищных бугров. Ножки, окруженные развитой луковично-кавернозной мышцей (M. bulbospongiosus), соединяются над мочеполовым каналом и вместе с ним образуют тело пениса, заканчивающееся головкой. Половая косточка, находящаяся в головке полового члена, на 2/3 заполняет мочеполовой канал, сужая его отверстие. У собак крупных пород половая косточка достигает 8...10 см в длину. Основа полового члена - два кавернозных тела и одно губчатое, окружающее мочеполовой канал и образующее у собак луковицу полового члена. Эти тела покрыты белочными

оболочками и содержат многочисленные сообщающиеся между собой полости (каверны), способные при сокращении луковично-кавернозной (эректорной) мышцы во время полового возбуждения накапливать кровь и вызывать эрекцию полового члена [89,90,91].

Сперма из полового члена выделяется благодаря перистальтическим сокращениям стенки мочеполового канала и ритмичным сокращениям луковично-кавернозной мышцы, расположенной у основания пениса. Краниальная часть пениса находится в препуциальном мешке на вентральной поверхности живота. Снаружи препуций покрыт кожей, изнутри выстлан многослойным плоским неороговевающим эпителием (париетальный листок), одевающим также головку полового члена (висцеральный листок). Париетальный листок препуция у собак не содержит препуциальных желез. В препуциальном мешке половой член удерживается специальной ретрактоной мышцей (*M. retractor penis*), состоящей из гладких мышечных волокон. Мышца берет начало у первых хвостовых позвонков и заканчивается у основания головки пениса. При эрекции половой член увеличивается в размере и выходит за пределы препуциального мешка. Луковица пениса сильно набухает, что способствует сцеплению половых органов самца и самки во время полового акта [147,148,149].

Половые органы самцов кровоснабжаются семенной артерией и ветвями внутренней срамной артерии. Семенная артерия отходит от аорты и питает семенник и его придатки. Внутренняя срамная артерия берет начало от внутренней подвздошной артерии и дает три основные ветви, участвующие в кровоснабжении половых органов самцов : предстательную (*A. prostatica*), вентральную промежностную и артерию пениса (*A. penis*). Предстательная артерия васкуляризирует простату и мочевой пузырь. Вентральная промежностная - ткани промежности и мошонки. Артерия пениса разделяется на три ветви - дорсальную артерию полового члена (*A. dorsalis penis*), артерию луковицы пениса (*A. bulbi penis*) и глубокую артерию пениса (*A. profunda penis*). Отток крови из половых органов обеспечивают одноименные вены.

Лимфа из генитальных органов собирается в региональные лимфатические узлы. В иннервации половых органов самцов также принимают участие вегетативная и соматическая нервная системы. Наружные половые органы - мошонка, препуций и, особенно, краниальная часть полового члена - хорошо снабжены сенсорными нервными окончаниями. Раздражение во время полового акта термо- и барорецепторов головки полового члена инициирует эякуляцию (выделение спермы). Барорецепторам принадлежит ведущая роль в проявлении рефлекса эякуляции [52,53,171].

В процессе эмбрионального развития у индивидуума одновременно закладываются мужские и женские половые органы. Индифферентная половая система состоит из первичных гонад, мезонефральных (вольфовых) и парамезонефральных (мюллеровых) протоков, мочеполювого синуса, полового бугорка и генитальных складок [7,28,89,90,91,136,203]. Половые железы закладываются на внутренней поверхности первичной почки. Первичная гонада состоит из клеток целомического эпителия (наружный корковый слой), мезенхимы (внутренний мозговой слой) и первичных половых клеток внегонадального происхождения - гоноцитов, которые мигрируют в индифферентную половую железу из эндодермы желточного [7,28,89,90,91,136,148,149,203].

Половая дифференцировка гонад индуцируется набором половых хромосом, образующихся в зиготе при слиянии спермия с яйцеклеткой. Половые клетки, в отличие от соматических, содержат гаплоидный набор хромосом. Спермий может нести либо X-, либо Y-хромосому, яйцеклетка несет только X-хромосому. Набор половых хромосом XY индуцирует дифференцировку гонад по мужскому типу, набор XX - по женскому типу.

При развитии гонад по мужскому типу гоноциты локализуются во внутреннем мозговом слое половой железы. Они внедряются в семенные тяжи, образованные клетками целомического эпителия. Семенные тяжи дифференцируются на сеть семенника, прямые и извитые каналы семенников. В извитых каналах гоноциты трансформируются в

сперматогонии, клетки целомического эпителия - в клетки Сертоли. В это же время из клеток мезенхимы образуются клетки Лейдига. Фетальные тестикулы гормонально активны. Клетки Сертоли вырабатывают антимюллеров фактор, вызывающий регрессию парамезонефральных каналов, клетки Лейдига - тестостерон, обеспечивающий развитие из эмбриональных закладок вторичных половых органов самца : придатков семенников, спермиопроводов, предстательной железы, полового члена, препуция и мошонки [52,53,171,179].

В конце фетального периода развития семенники оказываются в паховом канале и на 10...14-й день после рождения щенка опускаются в мошонку за счет дифференцированного роста поддерживающих связок семенника и, прежде всего, пахового тяжа тестикулярной связки. Отсутствие семенников в мошонке может быть обусловлено пороками развития половых желез - крипторхизмом, анорхизмом и эктопией.

В постнатальном периоде созревают половая и гипоталамо-гипофизарная системы, устанавливается взаимодействие их гормонов, развиваются вторичные половые признаки (время полового созревания [7,28,89,90,91, 136,203].

Сперматогенез - процесс образования и созревания мужских половых клеток, предшествует наступлению половой зрелости и продолжается на протяжении всей репродуктивной жизни самца. В среднем продолжительность сперматогенеза у собак составляет 56,4 дня. Спермии образуются в извитых канальцах семенников. В ходе сперматогенеза диплоидные сперматогонии трансформируются в гаплоидные дифференцированные мужские клетки - спермии. Родоначальные половые клетки делятся по типу митоза и мейоза. По типу митоза размножаются сперматогонии. В процессе каждого митотического деления сперматогонии дифференцируются на активные, промежуточные и неактивные варианты. Сперматоциты первого порядка, образуемые из активных сперматогониев, растут и вступают в первое мейотическое деление, при котором из одного сперматоцита первого порядка образуются два сперматоцита второго порядка. Во время первого мейотического деления происходит кроссинговер - обмен блоками генов внутри одной хромосомы и

между гомологичными хромосомами, что создает возможность наследственного варьирования в потомстве. После непродолжительного периода покоя сперматоциты второго порядка вступают во второе мейотическое деление, в результате которого образуются четыре сперматиды с гаплоидным набором хромосом. Сперматиды больше не делятся, а видоизменяются, что приводит к образованию спермиев [7,28,89,90,91,114,136].

Оогенез - процесс образования женских половых клеток. Внутриутробное развитие репродуктивной системы у плодов самок начинается позднее, чем у плодов самцов. Гоноциты, локализующиеся в наружном корковом слое гонад, превращаются в оогонии, которые, также как сперматогонии, содержат диплоидный набор хромосом. Оогонии интенсивно размножаются путем митотического деления. Завершив последнее митотическое деление, оогонии вступают в первую стадию мейоза и превращаются в ооцит первого порядка. Созревание ооцита первого порядка приостанавливается на стадии диктиотены профазы первого мейоза. Блокада мейоза совпадает по времени с процессом образования первичного фолликула - формированием вокруг ооцита первого порядка одного слоя фолликулярных клеток. К моменту рождения плода яичники морфологически сформированы. В корковом слое находятся множественные первичные фолликулы. Мозговой слой (остатки мезенхимального слоя индифферентной гонады) состоит из соединительной ткани, сосудов и нервов [7,28,89,90,91,136].

В отличие от фетальных семенников гормональная активность яичников плода незначительна. Гормоны яичников не оказывают решающего влияния на половую дифференцировку репродуктивной системы самок в период преднатального развития. При врожденном отсутствии гонад или в результате их удаления на стадии индифферентной гонады развиваются половые органы только женского типа. При гермафродитизме (аномалии полового развития, когда гонады дифференцируются сразу в двух направлениях - овариальном и тестикулярном) развитие внутренних и наружных гениталий зависит от

наличия и активности тестостерон-секретирующих клеток в гонаде смешанного типа [156].

В постнатальном периоде во время полового созревания формируется суточная цикличность, и увеличивается выделение гонадотропинов, под влиянием которых возрастает секреция эстрогенных гормонов яичников, устанавливается взаимодействие между яичниками и гипоталамо-гипофизарной системой. Фолликулогенез носит незавершенный характер. Фолликулы дегенерируют на разных стадиях своего развития. Процесс дегенерации третичных фолликулов называется атрезией [52,53,171].

Генеративную активность яичники начинают проявлять при наступлении половой зрелости. Созревание половых клеток носит циклический характер : в течение каждого полового цикла несколько третичных фолликулов вступают в финальную стадию своего развития, созревают и овулируют. Яйцеклетка овулирует на стадии ооцита первого порядка (не содержит полярных телец). Она - правильной шарообразной формы, ее диаметр  $1,2 \times 10^{-5}$  мм, а вместе с прозрачной оболочкой -  $1,56 \times 10^{-5}$  мм [183,184].

Ооцит созревает в верхней трети яйцепроводов, претерпевая два мейотических деления. Первое мейотическое деление инициируется преовуляторным выбросом лютеинизирующего гормона (ЛГ) и приводит к образованию ооцита второго порядка и отделению в перивителлиновое пространство первого полярного тельца, содержащего незначительное количество цитоплазмы, и лишние хромосомы. При проникновении в яйцеклетку спермия ооцит второго порядка претерпевает второе деление мейоза, в результате которого образуются одна зрелая яйцеклетка с гаплоидным набором хромосом, способная к оплодотворению, и второе полярное тельце [52,53,171,173].

#### **1.4. Применение метода искусственного осеменения для предупреждения и ликвидации бесплодия**

Метод искусственного осеменения собак известен с XVIII в. Как физиологический опыт его впервые применили итальянские ученые. В настоящее время искусственное осеменение собак практикуют во многих странах мира. Ограничения по его использованию существуют только в Великобритании. Британский клуб собаководов обычно не регистрирует в племенную книгу потомство, полученное посредством искусственного осеменения [10,52,53,].

С помощью метода искусственного осеменения можно более эффективно подбирать пары для получения потомства, предупреждать распространение инфекционных заболеваний, передаваемых половым путем, рационально использовать ценных в племенном отношении самцов-производителей. Благодаря современной технологии хранения спермы вне организма, сперму транспортируют на любые расстояния, осеменяют самок в наиболее благоприятное для оплодотворения время, что облегчает разведение собак редких пород. Риск распространения наследственных пороков при использовании данного метода разведения не превышает риска передачи патологий при естественном осеменении. К сожалению, искусственное осеменение - более дорогой и менее распространенный способ разведения племенных собак, чем ручное спаривание. Для использования этого метода нужны высококвалифицированные специалисты, специальное оборудование, инструменты и материалы [66,87,183,184].

Технология искусственного осеменения собак состоит из следующих этапов: получение спермы, оценка качества эякулята, его разбавление и хранение вне организма, определение времени осеменения самки и введение в ее половые органы спермы [67,144,145].

Сперму от самцов-производителей получают посредством мастурбации или же с помощью искусственной вагины. Мастурбация - основной способ получения от самцов спермы хорошего качества. Технически данный способ

несложен. У самцов быстро вырабатывается рефлекс на мастурбацию. Первые несколько раз сперму лучше брать в присутствии самки в охоте. Самцу позволяют ее обнюхать, совершить несколько садок, не допуская коитуса. Затем через препуциальный мешок рукой массируют половой член. При появлении признаков эрекции препуциальный мешок отводят назад и выводят наружу краниальную часть полового члена. Половой член сверху и позади его луковицы обхватывают большим и указательным пальцами правой руки и ритмично сжимают. Этот прием приводит к полной эрекции пениса и эякуляции. Сперма выделяется в виде трех четко разделенных фракций [52,53,171].

Первая фракция эякулята, как правило, не содержит спермиев и представляет собой прозрачный бесцветный жидкий секрет, выполняющий роль смазки. Вторая фракция мутно-белого цвета, состоит из спермиев и незначительного количества жидкого секрета. При ее выделении самцы обычно совершают ритмичные толкательные движения тазом. Третья фракция эякулята - бесцветная и прозрачная, представляет собой секрет предстательной железы и, как правило, не содержит спермиев. При выделении этой фракции спермы половой член поворачивают на 180° и отводят назад для имитации полового «замка». Сперму получают в широкогорлый спермоприемник или стаканчик, подставленный к головке пениса. Необходимо соблюдать осторожность при получении второй фракции спермы, поскольку при ее выделении самцы обычно совершают резкие совокупительные движения тазом. Для искусственного осеменения используют вторую и часть третьей фракции эякулята. Некоторые исследователи рекомендуют получать отдельно третью фракцию эякулята и использовать ее в качестве разбавителя при осеменении замороженно-оттаянной спермой [98,103,104,105,110,111,112].

Искусственная вагина - специальный прибор, имитирующий влагалище самки. Разработано несколько конструкций искусственных вагин для получения спермы от собак. Наиболее распространенная из них модель, состоит из наружного упругого резинового цилиндра размером 15x5 см и

внутренней эластичной резиновой трубки, закрепленной на обоих концах цилиндра. Между цилиндром и резиновой трубкой образуется замкнутая резиновая камера, соединенная через патрубок с резиновой грушей, предназначенной для нагнетания воздуха в камеру и создания пульсирующего давления в вагине. На середине цилиндра расположен второй патрубок с краником, через который заливают горячую воду, чтобы создать в вагине оптимальную температуру (41...42° С). Спермо-приемником служит градуированная пробирка. Все части искусственной вагины, соприкасающиеся со спермой, должны быть чистыми, сухими, стерильными и теплыми, а ее входная часть смазана стерильным вазелином, чтобы обеспечить оптимальную фрикцию (трение). Первые несколько раз сперму берут в присутствии самки в охоте. У самцов методом массажа стимулируют эрекцию пениса. При появлении признаков эрекции половой член выводят из препуциального мешка и направляют в искусственную вагину. В искусственной вагине создается пульсирующее давление, способствующее наступлению эякуляции. После прекращения совокупительных движений половой член вместе с вагиной поворачивают на 180° и отводят назад до окончания эякуляции. Более простую и эффективную модель искусственной вагины для получения спермы от собак предложили в г.Харькове: она состоит из одностенной конусовидной резиновой трубки и пластмассовой градуированной центрифужной пробирки объемом 15 мл. После выведения пениса из препуция на него надевают искусственную вагину и приступают к мастурбации. Дигитальный массаж основания полового члена приводит к полной эрекции пениса и выделению спермы. Указанными способами можно получать эякуляты, как разделенные, так и не разделенные на фракции [110,111,112].

Объем целого эякулята и отдельных его фракций может сильно варьировать и зависит от многих факторов : размера, возраста, состояния здоровья и индивидуальной потенции самца-производителя, а также режима его полового использования, способа получения спермы. При получении спермы посредством мастурбации объем неразделенного на фракции эякулята у

самцов массой менее 20 кг составляет в среднем 5,4 мл, у самцов массой более 20 кг - 12,5 мл. Сперма состоит из двух компонентов : плазмы спермы и спермиев. Плазма спермы представляет собой смесь секретов семенников, их придатков, ампул спермиопроводов и предстательной железы. Предстательная железа - основной продуцент плазмы спермы. Плазма спермы собак содержит мало энергетических материалов (фруктозы, сорбита), лимонной и аскорбиновой кислот. Основным катион плазмы спермы - натрий, анион - хлор. Плазма характеризуется высокой электропроводностью и низкой буферной емкостью (поэтому не способна эффективно противостоять неблагоприятным воздействиям на спермии многих внешних факторов). Спермии - главный компонент спермы - вырабатываются в извитых канальцах семенников. Тестикулярные спермии представляют собой незрелые мужские половые клетки, которые созревают и хранятся в канале придатка семенника. Зрелые спермии практически лишены цитоплазмы, незрелые содержат проксимальную или дистальную цитоплазматическую каплю. Зрелые спермии состоят из головки, шейки, тела и хвоста (рис. 12). Головка спермия ложкообразная : спереди имеет форму овала, сбоку - узкой полоски, вогнутой с одной стороны и выпуклой с другой. Длина головки достигает  $6,1 \times 10^{-3}$  мм, ширина -  $3,8 \times 10^{-3}$  мм, толщина - примерно  $1 \times 10^{-3}$  мм. Общая длина спермия составляет  $6,14 \times 10^{-2}$  мм (Mahi-Brown С. А., 1991). Оплодотворение яйцеклетки - основная функция спермия, выполнение которой обеспечивается за счет способности спермиев активно двигаться, генерировать энергию и проникать через оболочки ооцита. Оплодотворяющей способностью характеризуется головка спермия. Большую часть головки занимает ядро, окруженное непроницаемой ядерной оболочкой. Хроматин ядра плотно упакован и состоит из дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) и специфических ядерных белков - гистонов. Снаружи головка покрыта цитоплазматической оболочкой (плазмолеммой), которая переходит на шейку, тело и хвост спермия. В апикальной части головки спермия между плазмолеммой и ядерной оболочкой располагается акросома, состоящая из внутренней и внешней мембран и содержимого, богатого ферментами.

Акрсомные энзимы необходимы для рассеивания клеток яйценосного бугорка и проникновения головки спермия в яйцеклетку. Ферменты из акросомы высвобождаются после созревания спермиев в нижней трети маточных труб в результате так называемой акросомной реакции - разрушения наружной оболочки акросомы [103,104,105].

Шейка соединяет головку с телом. Ее цитоплазма содержит две центриоли - проксимальную, которая при оплодотворении вносится в цитоплазму яйцеклетки, и дистальную, которая подразделяется на две части: переднюю и заднюю. От передней части дистальной центриоли начинается осевая нить - двигательный аппарат спермия, представляющий собой микротрубочки, содержащие сократительный белок тубулин. Осевая нить состоит из 11 фибрилл, 2 из которых - центральные, 9 - боковые. Боковые фибриллы, сформированные из тонких внутренних и толстых наружных нитей, образуют фибриллярный футляр. Осевая нить пронизывает тело и хвост спермия и по строению сходна с ресничками мерцательного эпителия. Энергию, необходимую для движения спермия, генерируют митохондрии, образующие двойную спиралевидную оболочку вокруг осевой нити тела. Замыкающее кольцо этой оболочки (кольцо Иенсена) представляет собой заднюю часть дистальной центриоли. Хвост - орган движения спермия. Его осевая нить окружена тройной спиральной нитью. Концевая часть хвоста лишена плазмолеммы, из-за расслоения 11 тонких фибрилл по виду напоминает кисточку [182].

Источником энергии для спермиев служит аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Эндогенные запасы АТФ у спермия быстро расходуются при движении и поэтому должны постоянно восполняться за счет гликолиза (фруктолиза) моносахаров и биологического окисления различных веществ. При гликолизе образуются две молекулы молочной кислоты, и выделяется энергия :  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_6O_3 + 2ATP$ . Химически процесс окисления глюкозы (фруктозы) выражается следующей формулой :  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$ . В качестве энергетических материалов спермии могут

использовать фруктозу и сорбит плазмы спермы, собственные структурные жиры и белки, а в половых путях самки и в искусственных средах - фруктозу, глюкозу, маннозу и некоторые другие соединения. Конечные продукты окисления жиров - диоксид углерода и вода. При окислении белков могут образовываться токсичные для спермиев вещества : аммиак, пероксид водорода [52,53,181,182].

Различают три вида движения спермиев : прямолинейно-поступательное, колебательное и маневренное. Нормальные спермии двигаются прямолинейно-поступательно за счет волнообразных сокращений хвоста и вращения спермия вокруг своей оси. При недостаточном количестве энергии спермии совершают только колебательное движение, при деформированной головке - двигаются по кругу, как бы гоняются за своим хвостом. Спермии способны к ориентированному движению : против тока жидкости (реотаксис) и по направлению к химическим раздражителям (хемотаксис). При движении они не сталкиваются и не склеиваются друг с другом, благодаря поверхностному отрицательному электрическому заряду [103,104,105].

При работе со спермой вне организма важно учитывать характер воздействия факторов внешней среды на активность и жизнеспособность спермиев и умело использовать эти знания на практике. При нормальной температуре тела животного спермии проявляют высокую метаболическую и двигательную активность, но быстро погибают вследствие истощения энергетических запасов и накопления в плазме спермы продуктов обмена (молочной кислоты и др.). Повышение температуры опасно для спермиев. При температуре 46°C и выше начинается коагуляция (свертывание) белков плазмы. Охлаждение спермы улучшает ее сохранность. При температуре 15° С спермии становятся малоактивными и способны совершать только колебательные движения. При температуре 2...5°C они впадают в состояние анабиоза. При нагревании охлажденной спермы до нормальной температуры тела животного их активность восстанавливается. Однако, следует отметить, что резкое охлаждение спермы вызывает температурный (холодовый) шок -гибель и

повреждение спермиев. При разбавлении спермы молочным разбавителем или специальными протекторными (защитными) искусственными средами, содержащими свежий желток куриного яйца, и при медленном охлаждении спермии не погибают от температурного шока. В естественной среде - плазме спермы - спермии не переносят замораживания. При разбавлении спермы криопротекторной искусственной средой, содержащей глицерин, и соблюдении технологии замораживания большинство спермиев после размораживания сохраняет свою активность и оплодотворяющую способность. Срок хранения замороженной спермы исчисляется десятилетиями. Прямой солнечный свет вреден для спермиев. Под его воздействием в плазме спермы в результате фотохимических реакций образуется токсичное для спермиев вещество - пероксид водорода. В отличие от крови, плазма спермы не содержит пероксидазы - фермента, разрушающего пероксид водорода. Концентрация ионов водорода оказывает большое влияние на подвижность и жизнеспособность спермиев. Слабокислая среда подавляет обменные процессы в спермиях, слабощелочная, наоборот, активизирует обмен веществ в половых клетках. В слабокислой среде спермии впадают в состояние анабиоза уже при комнатной температуре. Нейтрализация кислоты, а также повышение температуры выводят спермии из анабиотического состояния, и они возобновляют движение. Сильные кислоты и щелочи даже в незначительных концентрациях вызывают гибель спермиев. Спермии очень чувствительны к изменениям осмотического давления среды, в которой они находятся. Осмотическое давление создается растворенными в воде веществами и зависит от их концентрации. Растворы, осмотическое давление которых такое же, как у спермы, называют изотоническими, меньшее - гипотоническими, большее - гипертоническими. Гипо- и гипертонические среды вызывают гибель спермиев. В гипотонических растворах спермии погибают от набухания, в гипертонических - от обезвоживания. Спермии хорошо сохраняют свою жизнеспособность в изотонических растворах многих солей и сахаров: 0,9%-м растворе хлорида натрия, 2,9%-м цитрата натрия, 1%-м бикарбоната натрия,

6%-м глюкозы и др. По безвредности их подразделяют на абсолютно безвредные (глюкоза, цитрат натрия и др.), безвредные (лактоза и др.), относительно безвредные (хлорид натрия, бикарбонат натрия и др.), условно безвредные (трис-буфер, глицерин, антибиотики и др.) и вредные (спирт, пероксид водорода и др.). В практике искусственного осеменения используют вещества, относящиеся к первым четырем группам [52,53,170,181,182].

Сперму получают только от здоровых, физиологически зрелых самцов в манеже с соблюдением ветеринарно-санитарных правил и не более 3 раз в неделю. При таком режиме можно получать до 2 млрд спермиев в неделю. Более интенсивное использование самцов-производителей приводит к их половому истощению и ухудшает качество получаемой спермы. Для хранения спермы в замороженном состоянии от собак обычно получают 2 эякулята с перерывом в 1...2 ч (в неделю). Качество спермы оценивают сразу же после ее получения. Сперму исследуют макро- и микроскопически. При макроскопическом исследовании определяют ее объем, цвет, запах и консистенцию; при микроскопическом - активность спермиев, их концентрацию, процентное соотношение нормальных и патологических форм. В норме сперма собак - консистенции и цвета обезжиренного молока, без запаха. Сперму с неприятным запахом, загрязненную кровью (гемоспермия), мочой (уриноспермия), гноем (пиоспермия) выбраковывают. При выделении такой спермы самца-производителя тщательно обследуют, назначают соответствующее лечение и не допускают к использованию до полного выздоровления [52,53,181,182,185,186].

Активность спермиев определяют под микроскопом при температуре 38...39° С, используя специальный обогревательный столик. На чистое предметное стекло наносят каплю спермы и накрывают покровным стеклом. Раздавленную каплю исследуют под микроскопом в неярком свете при увеличении 200...300 раз. Сперму оценивают визуально по десятибалльной шкале, определяя количество спермиев с прямолинейно-поступательным движением. Высшую оценку, 10 баллов, получает сперма, в которой

практически все спермии двигаются прямолинейно-поступательно. При оценке 9 баллов примерно 90% спермиев двигаются прямолинейно-поступательно, при оценке 5 баллов - 50% и т. д. Сперму, не содержащую спермиев, обозначают буквой А (аспермия), с мертвыми спермиями - буквой Н (некроспермия). Нормальная активность спермиев собаки составляет 7...10 баллов [52,53,127,148,149,181,182].

Концентрация спермы- показатель, который определяют при помощи счетной камеры Горяева, используемой для подсчета эритроцитов и лейкоцитов (наиболее простой и достаточно надежный способ), а также при помощи фотоэлектрического колориметра или автоматического счетчика клеток. Камера Горяева состоит из толстого предметного стекла, разделенного поперечными прорезями на три площадки. Средняя площадка ниже боковых на 1/10 мм и разделена продольной прорезью на две части, на каждой из которых выгравирована сетка. Каждая сетка состоит из 225 больших квадратов, из них 25 - разделено на 16 маленьких квадратиков. Площадь маленького квадратика составляет  $1/400 \text{ мм}^2$ . Если площадку накрыть шлифованным стеклом, то объем камеры маленького квадратика составит  $1/400 \text{ мм}^3$ . Для подсчета спермиев пробу спермы предварительно разбавляют 3%-м раствором хлорида натрия. В гипертоническом растворе хлорида натрия спермии становятся неподвижными (погибают), что облегчает подсчет. Сперму разбавляют в 100 раз при помощи эритроцитарного меланжера. Для этого в меланжер вначале набирают сперму до отметки 1, затем раствор хлорида натрия до отметки 101. Чтобы равномерно смешать сперму с раствором, концы меланжера зажимают между большим и указательным пальцами и встряхивают в течение 2...3 мин. Из пипетки меланжера удаляют первые 4 капли, не содержащие спермиев. Следующую каплю вносят под заранее притертое шлифованное стекло. Заряженную камеру Горяева кладут на столик микроскопа и исследуют под большим увеличением. Спермии подсчитывают в пяти больших квадратах (80 малых) по диагонали. Считают только головки спермиев, расположенные внутри малых квадратиков, а также - на их левых и верхних линиях. Число спермиев, подсчитанных в пяти

больших квадратах, суммируют и делят на 200. При делении получается цифра, выражающая содержание спермиев (млрд в мл). Концентрация спермы собак может сильно варьировать - от 25 млн до 400 млн клеток в 1 мл. По этой причине качество спермы оценивают не по ее концентрации, а по числу активных спермиев в эякуляте. Ценным показателем служит процентное соотношение нормальных и патологических форм спермиев. Чтобы определить их соотношения, наносят на край обезжиренного, сухого, чистого и теплого предметного стекла 1 каплю спермы и 2...3 капли 0,9%-го раствора хлорида натрия. Капли быстро перемешивают стеклянной палочкой и делают при помощи шлифованного стекла тонкий мазок. Мазок высушивают, фиксируют несколько минут 96%-м спиртом и окрашивают не менее 5 мин 1...2%-м раствором эозина. Раствор краски готовят на 2,9%-м растворе цитрата натрия. Краску на стекле смывают дистиллированной водой и высушивают на воздухе. Просохший мазок просматривают под микроскопом при увеличении в 400...600 раз и подсчитывают в нескольких полях зрения не менее 200 спермиев. Число нормальных и патологических форм спермиев по каждому полю зрения суммируют и определяют их процентное соотношение [52,53,159, 161, 179, 181,182].

К патологическим формам спермиев относят : гигантские, карликовые, с деформацией головки, с двумя головками, с надломом шейки и ее эксцентричным креплением к головке, изолированные головки, с искривленным и закрученным хвостом, с двумя хвостами, с цитоплазматической каплей и т. д. В нормальной сперме собак удельный вес патологических форм спермиев не должен превышать 30 %.

Собак осеменяют свежеполученной, охлажденной (сохраняемой при температуре 2...5°C) и заморожено-оттаянной спермой. Свежеполученную сперму используют сразу же после оценки ее качества. К использованию допускают эякуляты, содержащие не менее 60 млн. активных спермиев. Наилучшие результаты получают при содержании в спермодозе не менее 200 млн. активных спермиев [52,53,128, 181,182].

Охлаждение - наиболее отработанный способ хранения спермы вне организма. Для разбавления и кратковременного хранения спермы собаки обычно используют молочную и цитратно-желточную среды.

Свежее цельное или лучше обезжиренное коровье молоко - 100 мл, пенициллин и (или) стрептомицин - 0,05...0,1 г. Молоко берут от клинически здоровых коров с отрицательными результатами исследований на туберкулез, лептоспироз, бруцеллез, а также мастит. Желательно подобрать коров, продуцирующих молоко низкой жирности, поскольку молочные жировые шарики значительно затрудняют оценку качества разбавленной спермы. Молоко обязательно прогревают на водяной бане в течение 10 мин при температуре 92...96° С для разрушения некоторых его белков, оказывающих на спермии токсическое действие. Затем молоко процеживают через 3...4 слоя стерильной марли, охлаждают до температуры 35...39° С и добавляют антибактериальный препарат [28, 67, 82 ].

Цитрат натрия трех-замещенный пятиводный - 2,32 г, свежий желток куриного яйца - 20 мл, пенициллин и (или) стрептомицин - 0,05...0,1 г, вода дистиллированная (бидистиллированная) - 80 мл. Навеску цитрата натрия вносят в чистую стерильную колбу. Вливают в колбу прокипяченную и остуженную дистиллированную воду, фильтруют, добавляют антисептик и желток куриного яйца. Перед извлечением желтка скорлупу яйца обеззараживают при помощи бактерицидной лампы или спиртового ватного тампона [109, 110, 111, 112].

Среды готовят непосредственно перед получением спермы. Последнюю разбавляют сразу же после оценки ее качества. Температура спермы и среды должна быть одинаковой, чтобы предупредить температурный шок спермиев. Разбавляют сперму в градуированном смесителе, при этом среду добавляют небольшими порциями. После добавления каждой порции смеситель вращают, чтобы равномерно смешать среду и сперму. Разбавленную сперму медленно охлаждают и хранят при температуре 2...5° С до 4...5 сут. В 1-е сутки хранения оплодотворяющая способность охлажденной спермы соответствует

свежеполученной, на 4-е сутки она лучше, чем заморожено–оттаянная [52,53,181,182].

Криоконсервация, или замораживание, - самый перспективный способ хранения спермы вне организма. Впервые собаку успешно осеменили заморожено-оттаянной спермой в США. Методические основы замораживания и хранения спермы собаки и быка одинаковы. Сперму разбавляют в 4...9 раз криопротекторной средой (до концентрации не менее 40...80 млн. активных спермиев в 1 мл). В качестве криопротекторной среды обычно используют трис-буферный разбавитель, содержащий 20 % желтка куриного яйца, 4...16 % глицерина, или же лактозо (11 %) - желточно (20 %) - глицериновую (4...16 %) среду. Сперму замораживают в ампулах объемом 1 мл, соломинках (пайеттах) объемом 0,5...1 мл или гранулах ; в парах жидкого азота или на блоках твердого диоксида углерода (-79° С) и хранят в жидком азоте (-196° С). Сперму размораживают на водяной бане (при температуре 38...40° С) в течение 30 с. Активность размороженной спермы собак обычно составляет 6...7 баллов. Сперму активностью ниже 4 баллов не используют.

Результативность осеменения собак замороженно-оттаянной спермой оставляет желать лучшего, и поэтому криоконсервирование спермы собак практикуют редко. По данным Американского клуба собаководов, в период с 1981 по 1991 гг. от самок, осемененных замороженно-оттаянной спермой, получили всего 240 пометов [52,53,181,182].

Сук осеменяют на 10-е и 12-е сутки после начала течки (проэструса), на 4-е и 6-е сутки половой охоты или же на 2-е и 4-е сутки после проявления преовуляторного пика ЛГ.

Как известно, продолжительность проэструса у собак может сильно варьировать, по этой причине правильно выбрать время осеменения, ориентируясь на дату начала течки, удастся далеко не всегда. Из-за вариабельности овуляции нельзя быть уверенным в точности выбора и при ориентации на дату начала половой охоты. Наиболее правильно оптимальное время осеменения собак можно выбрать по дате проявления преовуляторного

пика ЛГ, используя прямые и непрямые методы его определения (картина влагалищных мазков, многократные измерения концентрации прогестерона или же ЛГ в крови).

Разработано два способа искусственного осеменения собак — влагалищный и маточный.

Влагалищный способ на сегодняшний день остается основным. Самку удерживают в стоячем положении. Половые органы ее обмывают теплой водой и орошают 1 %-м раствором бикарбоната натрия. По верхнему своду преддверия влагалища и влагалища вводят укороченный стерильный полистироловый катетер для осеменения коров цервикальным способом с ректальной фиксацией шейки матки. Продвижение катетера к цервикальному каналу контролируют рукой через брюшную стенку. С помощью резиновой трубочки к катетеру присоединяют стерильный одноразовый шприц со спермой. Заднюю часть тела собаки поднимают на левое бедро осеменатора, сидящего на стуле. Собаку удерживают в наклонном положении : спереди за ошейник - владелец, сзади - осеменатор.левой рукой осеменатор удерживает самку за левое бедро, правой медленно вводит сперму из шприца во влагалище. Катетер извлекают, в преддверие и каудальную часть влагалища вводят на 10 мин большой палец для имитации «полового замка» и стимуляции антиперистальтических сокращений в матке. Наклонное положение самки при введенном в ее влагалище пальце способствует быстрому проникновению спермы в матку. По материалам японских исследователей, уже через 2,5 мин после введения спермы в краниальную часть влагалища спермии оказываются в полости верхушки рогов матки. После осеменения собаку выгуливают 30 мин, не позволяя ей бегать, прыгать и садиться. Хорошие результаты получают при осеменении собак свежеполученной спермой. Эффективность осеменения замороженно-оттаянной спермой остается очень низкой, охлажденной - зависит от срока ее хранения [151,167].

Внутриматочный способ практикуют редко. Этот метод разработан, чтобы повысить эффективность осеменения замороженно-оттаянной спермой.

В литературе описаны два нехирургических и два хирургических способа внутриматочного осеменения собак [ 52, 53].

Нехирургический внутриматочный способ осеменения собак с помощью норвежского катетера, применяемого для осеменения лисиц, разработан в Швеции. Используют : металлический катетер длиной 20...50 см, диаметром 0,5...1мм, нейлоновую протекторную оболочку, одноразовый шприц на 2 мл. Металлический катетер в нейлоновой протекторной оболочке вводят по верхнему своду влагалища в его краниальную часть. С помощью большого и указательного пальцев захватывают шейку матки и контролируют продвижение катетера до входа в цервикальный канал. Металлический катетер выдвигают из защитной оболочки. Осторожно манипулируя катетером и шейкой матки, отыскивают вход в канал шейки матки. Цервикальный канал проходят, вращая катетер и оттягивая шейку матки назад. Длина канала шейки матки составляет всего 0,5...1 см. Сперму вводят, удостоверившись, что кончик катетера находится в теле матки. Катетер извлекают. Самке придают наклонное положение и удерживают в нем в течение 10 мин, введя во влагалище большой палец. Недостатки способа : неприемлем для нервных и тучных собак ; связан с риском травмирования и инфицирования половых органов самки ; технически трудновыполним - необходимы специальная подготовка и постоянная практика. Опытный ветеринарный врач на отыскание шейки матки и введение катетера в полость тела матки затрачивает около 1 мин [52,53, 131, 132, 142].

Нехирургический внутриматочный способ осеменения при помощи эндоскопа разработан в США. Используют : цистоэндоскоп диаметром 3 мм, длиной 30 см для визуализации шейки матки, пластиковый катетер для катетеризации мочевого пузыря у самцов или ангиографический катетер диаметром 3 мм [52, 53,].

Преимущества использования эндоскопа : инструмент для осеменения вводят в цервикальный канал под визуальным контролем ; заметно снижен риск травмирования и инфицирования половых органов.

Недостатки способа : неприемлем для нервных самок и самок с длинным влагалищем; процедура внутриматочного осеменения очень сложна и трудоемка, связана с применением дорогих инструментов и необходимостью специальной предварительной подготовки [52,23, 171,172].

Хирургический внутриматочный способ осеменения через разрез брюшной стенки заключается в следующем. Самок выдерживают на голодной диете 18...24 ч. Под общим наркозом фиксируют на столе в спинном положении. Крышку операционного стола переводят в наклонное положение, чтобы вызвать смещение внутренних органов вперед и облегчить процедуру обнаружения рогов матки в брюшной полости. С соблюдением правил асептики и антисептики подготавливают операционное поле и делают разрез по белой линии живота. Извлекают рога матки. При помощи шприца с иглой в их полость вводят сперму. Брюшную стенку зашивают обычным способом. Процедура осеменения этим способом очень проста, но трудоемка, связана с использованием общего наркоза и возможна только в условиях клиники [52, 53, 172, 173]

Хирургический внутриматочный способ осеменения с помощью лапароскопа и специальной пипетки с игольчатым наконечником разработан в Японии и подробно описан. Самку выдерживают на голодной диете. Под общим наркозом фиксируют на операционном столе в наклонно-спинном положении. Вентральную поверхность живота выбривают, обрабатывают антисептиками. При помощи иглы в брюшную полость накачивают диоксид углерода. Отступив от пупка 1 см назад по белой линии, при помощи троакара сначала в брюшную полость вводят световод диаметром 8 мм, соединенный с камерой лапароскопа, и отыскивают рога матки, затем на правой стороне живота, отступив 2 см в сторону от заднебрюшной молочной железы, вводят второй троакар диаметром 5 мм. Эндоскопическими щипцами, введенными в брюшную полость через канюлю троакара, захватывают тело матки и подтягивают к вентральной поверхности брюшной стенки. Брюшную стенку и

рог матки прокалывают иглой, через которую вводят внутриматочный катетер. Иглу извлекают и через катетер осеменяют самку [175,178].

Недостатки способа: очень сложен, трудоемок, связан с использованием дорогостоящей аппаратуры, малопригоден для производственного применения. При проколе брюшной стенки существует риск повреждения крупных сосудов и внутренних органов [197, 203].

Анализируя выше сказанное, мы можем отметить, что несмотря на все достижения в изучении этиопатогенеза бесплодия собак, видна необходимость разработки и внедрения нового инструмента для искусственного осеменения, который поможет достичь более высокого процента рождаемости у собак. Поэтому проблема поиска и усовершенствования методов и средств профилактики при бесплодии остается актуальной.

## 2. Материал и методы исследования

Работа выполнена в лаборатории кафедры акушерства и хирургии Дон ГАУ, в двух клиниках города Ростова-на-Дону, УКЦ поселка «Казачьи лагеря».

С целью изучения бесплодия и малоплодия собак проводили клинико-акушерское исследование сук по общепринятой методике. В процессе было обследовано 6837 сук и кобелей. При исследовании каждого животного учитывали следующие показатели анамнеза: возраст, число вязок, наличие и продолжительность беременностей, течение родов, результаты общего исследования по системам организма, осмотр и пальпацию наружных половых органов, вагинальное исследование. На основании полученного материала делали подробный анализ частоты бесплодия сук и кобелей.

Изучение динамики полового акта собак проводили путем наблюдения.

Цитологическое исследование мазков-отпечатков из влагалища у сук проводили, вычисляя процент безъядерных эпителиальных клеток с использованием модифицированного красителя Май - Грюнвальд. Для получения препарата влагалищного мазка в чашке Петри на стеклянные трубочки укладывали чисто вымытое и обезжиренное сухое предметное стекло. В чистую пипетку набирали дистиллированной воды. Вводили пипетку во влагалище суки, выпускали воду и сразу набрали жидкость из влагалища в пипетку. Содержимое пипетки быстро наносили на середину подготовленного предметного стекла. Высушивали мазок на воздухе, прикрыв от пыли чашку Петри фильтровальной бумагой. Для окраски мазка набирали в пипетку краситель эозиново-кислый метиленовый синий по Май-Грюнвальду и наносили 5-6 капель на сухой мазок, оставляли на 3-5 минут, затем добавляли 5-6 капель дистиллированной воды, чтобы вода покрывала мазок полностью, и оставляли еще на 5-10 минут, затем сливали раствор и погружали стекло с окрашенным мазком на 1-1,5 минуты в стакан с дистиллированной водой. Аккуратно высушивали между листками фильтровальной бумаги. Окраску делали на свежих мазках. Готовый препарат, рассматривали под микроскопом при 10-и 40-м кратном увеличении.

Для проведения исследования брали сперму у кобелей путем мастурбации (Laurence R. J. Keenan, 2005), с последующей оценкой эякулята по внешним признакам, подвижности, проценту патологических форм спермиев, выживаемости и концентрации спермы (Миролюбов М.Г., 1992), а также - на искусственную вагину. Для этого, после легкого массажа через препуций, пенис выводили дальше пещеристого тела, обхватывали пальцами под пещеристым телом кольцеобразно и ритмично сдавливали. После эрекции кобель выполняет тазом энергичные поисковые и фрикционные движения. После наступления полной эрекции кобель начинает переворачиваться, что соответствует фазе склещивания, которая должна длиться 10-15 минут. Суку в охоте фиксировали за шею и голову. При попытке кобеля сделать садку правой рукой захватывали половой член через препуций. Для возникновения эрекции вызывали раздражение нервных окончаний головки, путем трения её о препуциальный мешок; препуций оттягивали к основанию полового члена, чтобы из него показались луковицы полового члена. Затем тело полового члена пережимали у основания луковицы и после начала эякуляции сперму собирали в подготовленный спермоприёмник.

После взятия спермы проводили ее оценку по внешним признакам, по Морозову, по концентрации (Полянцев Н.И., Калашник Б.А., Николаев В.В., Войтенко Л.Г., Цыганков П.Б., 2006). Объем эякулята измеряли с помощью градуированного спермоприёмника. Объем первой фракции составил 0,2-2 мл, второй фракции - 0,5-3 мл, третьей фракции - 15-20 мл.

Концентрацию спермиев считали с помощью стандартных методик в счётной камере. Подвижность спермы исследовали на предметном стекле на обогревательном столике при температуре 42° С. Накрывали тёплым покровным стеклом. При подсчёте живых спермиев использовали методику по Морозову, заключающуюся в смешивании спермы с эозином. Головки мёртвых спермиев хорошо окрашиваются красителем, головки живых - не окрашиваются.

Время наступления овуляции по отношению к началу эструса определяли путем взятия мазков отпечатков. Кровь каждого животного исследовали на наличие или отсутствие хламидиоза, токсоплазмоза, бруцеллеза, герпесвируса в Областной ветеринарной лаборатории, расположенной по адресу : г. Ростов-на-Дону, пер. Ахтарский 4, а также - в частной ветеринарной лаборатории.

Для изучения анатомических особенностей полового члена кобеля, подбирали кобелей, у которых вызывали эрекцию путём мастурбации и проводили измерение отделов удовой части полового члена (головки, луковицы) сантиметровой лентой. На основании полученных данных сконструировали инструмент для искусственного осеменения сук, имитирующий половой член кобеля.

Диагностику скрытого эндометрита, который являлся основной причиной симптоматического бесплодия, проводили экспресс-методами : пробой Уйтсайда(Полянцев Н.И., Афанасьев А.И., 2010), пробой И.С. Нагорного и Г.Н. Калиновского(Полянцев Н.И., Афанасьев А.И., 2010) и пробой В.Г. Гавриша(Полянцев Н.И., Афанасьев А.И., 2010), подробно описанными ниже.

Пробу Уайтсайда, модифицированную по Полянцеву Н.И. и Попову Ю.Н., выполняли во время стадии возбуждения полового цикла сук. Во флакон из-под антибиотиков помещали 1 мл слизи, полученной из матки больных субклиническим эндометритом. К полученной слизи добавляли 1 мл 4 % раствора едкого натра и подогревали эту смесь до начала кипения. Затем проводили визуальную оценку. Пробу считали положительной, если содержимое флакона приобретало лимонно-желтое окрашивание, отрицательной, если смесь оставалась прозрачной.

Пробу по И.С. Нагорному и Г.Н. Калиновскому на наличие серосодержащих кислот делали также во время стадии возбуждения полового цикла. В пробирку наливали 4 мл 0,5 %-го раствора уксуснокислого свинца и по капле добавляли 20 %-й раствор едкого натра до появления белого осадка, продолжали добавлять раствор едкого натра до исчезновения белого осадка.

Затем в пробирку вносили 1 мл течковой слизи и подогревали. Реакцию считали положительной, если происходило помутнение, что указывало на наличие серосодержащих кислот.

Ляписную пробу по В.Г. Гавришу ставили путем смешивания мочи с водным раствором азотнокислого серебра. Мочу получали у сук независимо от стадии полового цикла. В пробирку вносили 2 мл мочи и добавляли 1 мл 4 %-го водного раствора азотнокислого серебра. Осторожно кипятили в течение 2 мин. Реакцию считали положительной, если выпадал черный осадок, отрицательной – если осадок был коричневым или светлым.

Выявленных экпресс-методами больных скрытым эндометритом сук подвергали ультразвуковому исследованию при помощи прибора цифрового УЗИ сканера AcuVista VT880f (ветеринарный).

Полностью цифровая ультразвуковая диагностическая система, она включает следующие опции: полностью цифровая технология формирования акустического луча, автоматическое определение датчиков, 8-ми полосная TGC регулировка, ручки цифрового управления, гамма-коррекция, построение гистограмм, автоматическая генерация отчета, регулировка угла сканирования, 16 уровней регулировки глубины сканирования, загрузка изображений в персональный компьютер в реальном времени через порт USB 2.0, насадка для биопсии, клавиатура с подсветкой.

У всех больных сук брали пробы периферической крови для морфологического исследования.

Исследование крови собак проводили на гематологическом анализаторе GRANIS 3.

Современный гематологический анализатор серии GRANIS 3, компактный, надежный, удобный в работе. В нем реализованы лучшие технологии, которые обеспечивают точность, надежность и минимальное сервисное обслуживание. Он имеет встроенный ветеринарный блок на 9 видов животных и успешно используется во многих ветеринарных учреждениях. К

очевидным преимуществам гематологического анализатора серии «GRANIS» можно отнести :

- Полная автоматизация анализа
- Высокая воспроизводимость и производительность
- Встроенный многоуровневый контроль качества
- Цветной графический экран
- Автоматическая система очистки апертур при засорах и пересчет анализа
- Диагностические флаги
- Память - более 1 млн. с данными пациентов и гистограммами
- Русифицированное легкодоступное (система "иконок") меню
- Автоматическая промывка перед началом работы и после каждой пробы
- Автоматическое разведение и пересчет пробы при патологически высоких значениях лейкоцитов и тромбоцитов
- Возможность подключения внешних устройств (клавиатуры, принтера, дисковод)
- Неприхотливость и надежность в эксплуатации
- Лучшие условия по цене для потребителей и посредников

Для ликвидации симптоматического бесплодия у сук их искусственно осеменяли с санацией матки. Для этого через 12 часов после внутриматочного введения спермы в матку однократно вводили готовые жидкие лекарственные формы, предназначенные для лечения эндометрита и разработанные на кафедре акушерства и хирургии в Дон ГАУ : эмульсию йодвисмутсульфамид (патент № 2247564, авторы Полянцев Н.И., Цупиков и Попов Ю.Н., 2003) и цефаметрин (патент № 2367416, авторы Карноухова О.М., Войтенко Л.Г. и др., 2009). За животными, включенными в эксперимент, вели ежедневные наблюдения. Беременность у сук выявляли через 30 дней после проведенного искусственного осеменения на УЗИ.

Для проведения производственной апробации нового инструмента для искусственного осеменения сук, имитирующего половой член кобеля,

искусственному осеменению было подвергнуто 135 сукв период овуляции. Наличие беременности у сук после проведенного искусственного осеменения было определено ультразвуковым методом на 30-й день после осеменения.

Цифровой материал подвергали биометрической обработке в соответствии с рекомендациями И.А. Ойвина (1960) и Н.А. Плохинского (1970) с использованием ЭВМ «Pentium-4».

### **3. Результаты исследований**

#### **3.1. Распространение бесплодия собак**

Для изучения распространения бесплодия собак мы провели исследования животных в Учебном кинологическом центре «Казачьи лагеря» города Новочеркаска и двух частных клиниках города Ростова-на-Дону в течение 3-х лет с 2019 года по 2021 год. За все это время было исследовано 6837 собак.

Учебный кинологический центр расположен на территории поселка «Казачьи лагеря» и военной части № 3660. Территория кинологического центра огорожена каменным забором и тремя контрольно-пропускными пунктами, дезинфицирующими барьерами. На территории имеются вольеры для содержания, выгула и дрессировки собак. Все они отдалены друг от друга на определенное расстояние по всем правилам содержания и выращивания служебных животных. За каждым животным закреплен человек, который производит своевременное кормление животного, его выгул, чистку вольера и уход. Кормление животных проводится согласно нормативным документам для служебных животных внутренних войск (крупы, мясо, рыба, молоко, творог, овощи). Каждая возрастная группа имеет свой рацион.

Из кормов первого рациона готовят мясной суп. Молоко скармливают отдельно за 2-3 раза. По второму рациону варят молочную кашу с овощами и отдельно дают кипяченый обрат с крошеным хлебом. По третьему рациону в кипяченый обрат вводят муку и тщательно размешивают. Творог с хлебом скармливают отдельно. По четвертому рациону в цельное молоко засыпают

муку и варят похлебку, добавляя в нее перед скармливанием крошенный хлеб (табл. 1).

**Таблица 1. Примерный рацион для служебных собак в сутки**

№ рацио на	Наименование продуктов, грамм									
	Мясо	Молоко	Крупа	Овощи	Рыбий жир	Соль	Хлеб	Обрат	Творог	Мука
1	250	500	300	-	20	10	-	-	-	-
2	-	500	300	100	20	10	150	300	-	-
3	-	-	-	-	20	10	150	500	500	300
4	-	1000	-	-	20	10	200	-	-	400

По рационам на неделю из мяса и костей варят бульон, 3-4 раза часть мяса скармливают в сыром виде. Бульон заправляют крупой и картофелем, добавляют свежую зелень, морковь и сырое мясо, нарезанное мелкими кусочками. Служебных собак кормят 2 раза в сутки - утром и вечером, за 1-2 ч до их работы и, спустя 1 ч по ее окончании. Время кормления зависит от распорядка дня. Если собака работает только рано утром, ее кормят по возвращении, после того, как она предварительно отдохнет, а второй раз - вечером. Караульных собак, выставляемых на блокпосты в ночное время, кормят вечером, за 2 ч до работы, и утром, после снятия с поста и небольшого отдыха (табл. 2).

**Таблица 2. Примерный рацион для служебных собак на неделю на одну голову**

Наименование продуктов	Количество граммов в день						
	Пон.	Вт.	Ср.	Чт.	Пт.	Суб.	Вс.
Мясо	400	400	400	400	400	400	400
Овсянка	-	-	600	-	600	-	600
Пшено	-	600	-	600	-	600	-
Картофель	-	200	-	200	-	200	-
Морковь и капуста	200	-	200	-	200	-	200
Мука мясокостная	50	-	50	-	50	-	50
Мука рыбная	-	50	-	50	-	50	-
Рыбий жир	25	25	25	25	25	25	25
Соль поваренная	15	15	15	15	15	15	15

На каждую собаку заводится вся необходимая документация - личное дело и учетная карта. В Учебном кинологическом центре «Казачьи лагеря» ведутся журналы учета ветеринарных обработок животных от паразитов, вакцинаций, профилактических обработок помещений, книга племенного учета. Регулярно два раза в год у всех животных берут кровь для морфологического, биохимического, иммунологического исследования и исключения или подтверждения инфекционных и паразитарных заболеваний (бруцеллез, хламидиоз, токсоплазмоз, дирофиляриоз и др.).

Результаты изучения распространения бесплодия сук породы немецкая овчарка в УКЦ «Казачьи лагеря» представлены в таблице.

Таблица.3. Распространение бесплодия собак в УКЦ «Казачьи лагеря»

год	Всего обследовано Собак	Выявлено бесплодных		Формы бесплодия							
				Симптоматическое		Искусственное		Старческое		Алиментарное	
		ГОЛ	%	ГОЛ	%	ГОЛ	%	ГОЛ	%	ГОЛ	%
2019	114	20	18	6	5.3	6	5.3	2	1.8	6	5.3
2020	98	18	18	5	5.1	7	7.1	3	3.1	3	3.1
2021	110	16	15	4	3.6	6	5.3	2	1.81	4	3.6

Анализируя таблицу 3, можно сделать вывод, что из 332 исследованных собак породы немецкая овчарка в УКЦ «Казачьи лагеря» города Новочеркаска в 2019 году у 18 % сук зарегистрировано бесплодие, в том числе, у 5.3 % выявлено симптоматическое бесплодие, которое характеризуется гинекологическими болезнями у самок, у 5.3 % выявлено искусственно направленное бесплодие, обусловленное умышленно отдельным содержанием самок и самцов, у 1.8 % - старческое бесплодие (климакс), причиной которого являются возрастные дегенеративные и атрофические процессы в железах внутренней секреции, яичниках и половых органах. Алиментарное бесплодие мы обнаружили у 5.3 % животных, причиной его возникновения был недостаточно сбалансированный и часто однообразный рацион.

В 2021 году сократилось число бесплодных животных, и это можно считать положительным результатом нашей работы.

Одновременно исследования проводились в двух клиниках города Ростова-на-Дону: в клинике «Центр ветеринарной медицины» и клинике «Скорой ветеринарной помощи». Благоустройство их практически одинаково. Здания клиник стоят отдельно от близ лежащих, они оборудованы системой защиты от возгораний, вентиляцией, водопровода и водоотведения. Здания клиник содержат в себе несколько кабинетов приема и операционную, а так же регистратуру для регистрации клиентов и удобства работы врача. Режим работы клиник – круглосуточный. Прием животных ведут ветеринарные врачи со специализацией по хирургии, терапии, эпизоотологии, паразитологии.

При анализе данных таблицы 3, можно сказать, что в черте города у сук преобладает симптоматическое бесплодие, по сравнению с другими формами.

Таблица 4. Распространение бесплодия собак в клинике «Центр ветеринарной медицины» города Ростова – на Дону с 2019 по 2021 год.

Год	Всего обследовано собак	Выявлено бесплодных		ФОРМЫ БЕСПЛОДИЯ							
				Симптоматическое		Искусственное		Старческое		Алиментное	
		Гол	%	Гол	%	Гол	%	Гол	%	Гол	%
2019	2190	8	0.37	6	0.27	1	0.04	1	0.04	0	0
2020	1825	5	0.27	3	0.16	0	0	1	0.05	1	0.05
2021	2556	6	0.23	5	0.20	0	0	1	0.03	0	0

При большой проходимости животных, зарегистрировано достаточно низкое число бесплодных животных, что говорит о очень хороших условиях содержания и сбалансированном питании, как правило, владельцы могут заметить ранние проявления заболеваний чего нельзя гарантировать в питомниках и других подобного рода организациях.

## Пример 1. Выписка из истории болезни № 1.

### 1. Регистрация

Владелец животного и его адрес г. Ростов-на-Дону, ул. Беларусская 124, Куреньков И. Ф.

Сведения о животном: вид - собака, пол - сука, кличка, № -Жанна, порода- немецкая овчарка, дата поступления – 24 августа 2020 года.

### 2. Анамнез

Содержится в вольере с регулярным выгулом, рацион разнообразный, регулярно получает витаминный комплекс. Со слов владельца признаки заболевания появились 5 дней назад: депрессия, вялый аппетит, выделения слизи через петлю .

Описание патологического процесса (очага). При осмотре выявили, температура тела - 39.5° С (верхняя граница нормы), слизистая влагалища красного цвета, из петли выделяется слизь желто-красного цвета, без запаха, вязкой консистенции. При пальпации болезненности в области матки и яичников нет. В результате исследований крови, выявили лейкоцитоз. При УЗИ обнаружено утолщение эндометрия до 8.9 мм, диаметр тела - до 20 мм, диаметр рогов - до 18 мм, структура стенки - неоднородная, полость матки расширена, заполнена анехогенным содержимым.

Диагноз.хронический гнойно - катаральный эндометрит.

### 3. Схема лечения.

1. Цефтриаксон 1 г. + дексаметазон 0.1 мл/кг, + 0.9% раствор натрия хлорида 300 мл., + метранидазол 100 мл.внутривенно с интервалом 24 часа до выздоровления.

2. Но-шпа 2.0 мл, + фармазин 50 мг 0.1 мл/кг - внутримышечно.

3. Цефаметрин в дозе 7 мл - внутриматочно с интервалом 24 часа - до выздоровления.

### 4. Исход

В результате проведенного лечения у суки наблюдалось значительное улучшение общего состояния, выделения прекратились. Узи патологий не

выявило: диаметр тела - до 8мм, диаметр рогов - до 6 мм, структура стенки - однородная, полость матки не расширена. Анализ крови в норме.

Прогноз – неблагоприятный для воспроизводительной функции. При частых рецидивах заболевания рекомендована овариогистерэктомия.

## Пример 2. Выписка из истории болезни № 2.

### 1. Регистрация

Владелец животного и его адрес - г. Ростов-на-Дону, ул. Вятская 12, квартира 8, Васильева Т. Ф.

Сведения о животном : вид - собака, пол - сука, кличка, № -Кетти, порода - немецкая овчарка, дата поступления – 10 ноября 2020 года.

### 2. Анамнез

Содержится в квартире с регулярным выгулом, рацион разнообразный, регулярно получает витаминный комплекс. Со слов владельца признаки заболевания появились 3 дня назад: депрессия, вялый аппетит, выделения слизи через петлю .

Описание патологического процесса (очага). При осмотре выявили: температура тела - 38.9° С, слизистая влагалища красного цвета, из петли выделяется слизь желто-красного цвета, без запаха, вязкой консистенции. При пальпации болезненности в области матки и яичников нет. В результате исследований крови выявили лейкоцитоз. При УЗИ обнаружено утолщение эндометрия до 9 мм, диаметр тела - до 19 мм, диаметр рогов - до 18мм, структура стенки - неоднородная, полость матки расширена, заполнена анехогенным содержимым.

Диагноз.хронический гнойно-катаральный эндометрит.

### 3. Схема лечения.

1. Цефтриаксон 1 г. + дексаметазон 0.1 мл/кг + 0.9 % раствор натрия хлорида 300 мл + метранидазол 100 мл - внутривенно с интервалом 24 часа - до выздоровления.

2. Но-шпа 2.0 мл + фармазин 50 мг 0.1 мл/кг - внутримышечно.

3. Цефаметрин - в дозе 7 мл внутримышечно с интервалом 24 часа до выздоровления.

4. Исход

В результате проведенного лечения у суки наблюдалось значительное улучшение общего состояния, выделения прекратились. Узи патологий не выявило: диаметр тела - до 9 мм, диаметр рогов - до 8 мм, структура стенки - однородная, полость матки не расширена. Анализ крови в норме.

Прогноз – осторожный до неблагоприятного для воспроизводительной функции. При частых рецидивах заболевания рекомендована овариогистерэктомия.

### Пример 3. Выписка из истории болезни № 3

#### 1. Регистрация

Владелец животного и его адрес - г. Ростов-на-Дону, ул. Казахская 74/6, квартира 10, Васнецова М.В.

Сведения о животном : вид - собака, пол - кобель, кличка, № -Дон, порода - немецкая овчарка, дата поступления – 12 ноября 2021года.

#### 2. Анамнез

Содержится в квартире с регулярным выгулом, рацион разнообразный, регулярно получает витаминный комплекс. Со слов владельца признаки заболевания появились 5 дней назад: депрессия, вялый аппетит, постоянный интерес и зуд в области семенников .

Описание патологического процесса (очага). При осмотре выявили, температура тела - 38.8° С, слизистая препуция розового цвета, семенники немного увеличены в размере, красного цвета. При пальпации - болезненность в области семенников. В результате исследований крови выявили лейкоцитоз.

Диагноз - орхит.

#### 3. Схема лечения.

1. Цефтриаксон 1 г + дексаметазон 0.1 мл/кг + 0.9% раствор чего? -

внутримышечно с интервалом 12 часов до выздоровления.

#### 4. Исход

В результате проведенного лечения у собаки наблюдалось значительное улучшение общего состояния. Анализ крови в норме.

Прогноз – осторожный до неблагоприятного для воспроизводительной функции. При частых рецидивах заболевания рекомендована кастрация.

### Пример 4. Выписка из истории болезни № 4.

#### 1. Регистрация

Владелец животного и его адрес - г. Ростов-на-Дону, ул. Обский 8, Тарасюк В.С.

Сведения о животном : вид - собака, пол - кобель, кличка, № -Дени, порода - среднеазиатская овчарка, дата поступления – 16 октября 2021 года.

#### 2. Анамнез

Содержится в вольере с регулярным выгулом, рацион разнообразный, регулярно получает витаминный комплекс. Со слов владельца признаки заболевания появились 10 дней назад: вялый аппетит, выделения слизи из препуция желтого и желто-зеленого цвета.

Описание патологического процесса (очага). При осмотре выявили: температура тела 38.9° С, слизистая препуция красного цвета, из препуция выделяется слизь желтого цвета, без запаха, вязкой консистенции.

В результате исследований крови выявили лейкоцитоз. Диагноз - баланопостит.

#### 3. Схема лечения.

1. Цефтриаксон 1 г + дексаметазон 0.1 мл/кг + 0.9% раствор натрия хлорида 300 мл + метранидазол 100 мл - внутривенно с интервалом 24 часа - до выздоровления.

2. Гамавит 5.0 мл - подкожно.

#### 4. Исход

В результате проведенного лечения у кобеля наблюдалось значительное улучшение общего состояния, выделения прекратились.

Анализ крови в норме.

Прогноз – осторожный до неблагоприятного для воспроизводительной функции.

Данные таблицы 5 аналогичны данным таблицы 2. Так же преобладает симптоматическое бесплодие. Этот вид бесплодия у собак возникает вследствие заболеваний половых и других органов и систем.

Очень часто причиной бесплодия являются нарушения функций сердечно - сосудистой и пищеварительной систем, болезни конечностей, нарушения обмена веществ, ряда инфекционных и инвазионных болезней. У больных животных половые рефлексы не проявляются или отсутствует какой-нибудь из них.

Таблица 5. Распространение бесплодия собак в клинике «Скорой ветеринарной помощи» города Ростова-на-Дону с 2019 по 2021 год

Год	Всего обследовано собак	Выявлено бесплодных		Формы бесплодия							
				Симптоматическое		Искусственное		Старческое		Алиментарное	
		Гол	%	Гол	%	Гол	%	Гол	%	Гол	%
2019	2225	10	0.45	8	0.36	0	0	1	0,04	1	0.04
2020	2015	5	0.25	3	0.15	1	0.05	0	0	1	0.05
2021	2306	8	0.35	4	0.17	1	0.04	1	0.04	2	0.09

Патология половых органов кобеля вызывает снижение или прекращение сперматогенеза. Наличие воспалительного процесса является причиной нарушения половых рефлексов и ухудшения качества спермы.

Таблица 6. Зависимость распространения бесплодия от возраста сук в Ростовской области

Возраст, лет	Всего обследовано, сук	Выявлено бесплодных		Формы бесплодия							
				Симптоматическое		Искусственное		Старческое		Алиментарное	
		гол	%	Гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
2.5-5	3015	14	0.46	8	0.27	2	0.07	0	0	4	0.13
5-8	2905	19	0.65	12	0.41	1	0.03	1	0.03	5	0.17
8-12	2986	24	0.80	12	0.40	4	0.13	5	0.17	3	0.10

При изучении зависимости распространения бесплодия от сезона года (табл. 7) мы выяснили, что чаще бесплодие проявляется весной и осенью. В это время года у большинства самок начинается течка, она же и помогает выявить патологию.

При изучении зависимости распространения бесплодия от возраста сук, мы получили следующие результаты: симптоматическое бесплодие наблюдалось у 0,27 % от числа обследованных животных в возрасте 2,5 года, искусственное - у 0.07 %, алиментарное - у 0.13 %, старческое бесплодие отсутствовало. С возрастом у животных появляется и старческое бесплодие. Эти данные свидетельствуют о том, что, все-таки, из всех форм бесплодия преобладает симптоматическое независимо от возраста животных.

Таблица 7. Зависимость распространения бесплодия от сезона года в Ростовской области за 2020 год

Квартал года	Месяц	Обследовано собак	Выявлено бесплодных
Первый	Январь	328	0
	Февраль	300	2
	Март	295	6
Второй	Апрель	330	4
	Май	356	2
	Июнь	298	0
Третий	Июль	315	1
	Август	309	0
	Сентябрь	339	2
Четвертый	Октябрь	267	5
	Ноябрь	326	2
	Декабрь	287	1
Всего		3750	25

Таблица 8. Распространение искусственного бесплодия в частных клиниках и УКЦ «Казачьи лагеря» Ростовской области

Наименование организации	Исследовано собак	Выявлено бесплодных собак		Выявлено с искусственным бесплодием		Выявлено с искусственно направленным бесплодием		Выявлено с искусственно приобретенным бесплодием	
		гол	%	гол	%	Гол	%	Гол	%
Клиника «Центр ветеринарной медицины»	6571	19	0.29	1	0.02	0	0	1	0.02
Клиника «Скорой ветеринарной помощи»	6546	23	0.35	2	0.03	1	0.02	1	0.02
УКЦ «Казачьи лагеря»	332	54	16.27	19	5.72	10	3.01	9	2.71

Исходя из данных таблицы № 8, можно сделать вывод, что искусственное бесплодие собак регистрируется довольно редко, если рассматривать отдельно формы искусственно направленное и искусственно приобретенное, то можно говорить об одинаковом их процентном соотношении.

Причинами данных форм бесплодия являются неправильное и несвоевременное естественное и искусственное осеменение, изолированное содержание животных, пропуск половых циклов, кастрация, плохо

поставленный учет работы по воспроизводству, отсутствие плана, напряженный режим использования производителей и высокая половая нагрузка их при естественной случке, близкородственное разведение, нарушение технологии получения спермы от производителей, несоблюдение санитарно-гигиенических правил при получении спермы, ее разбавлении и хранении, пропуски и несвоевременное выявление охоты и осеменение. Это бесплодие является противоестественным бесплодием, так как здоровые самки имеют все условия для оплодотворения, но, тем не менее, оно широко распространено.

Таблица 9. Сводная информация по возникновению симптоматического бесплодия в нескольких частных клиниках и УКЦ «Казачьи лагеря» Ростовской области с 2009 по 2011 гг.

Наименование организации	Обследовано собак, гол	Выявлено с гинекологической патологией, гол	Из них											
			Вагинит		Скрытый эндомет-рит		Оофорит		Кисты яичников		Баланопостит		Орхит	
			Гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
УКЦ «Казачьи лагеря»	332	54	10	18.5	8	14.8	6	11.1	12	22.2	6	11.1	8	14.8
Клиника «Центр ветеринарной медицины»	6571	160	80	5	25	15.6	10	6.3	23	14.4	9	5.6	13	8.1
Клиника «Скорой ветеринарной помощи»	6546	157	82	5.2	20	12.7	7	4.5	26	16.6	10	6.4	12	7.6

### 3.2. Изучение динамики полового акта собак

Половая зрелость - степень развития организма, при которой животные способны к размножению. При наступлении половой зрелости у самцов начинают полноценно функционировать семенники, а у самок - яичники. У сук половая зрелость наступает в 6-12-месячном возрасте.

Половой акт - это комплекс безусловных и условных рефлексов. У самок и самцов проявляется четыре безусловных рефлекса: обнимательный, эрекции, совокупления и эякуляции.

В процессе приобретения животными сексуального опыта на безусловные рефлексы наслаиваются условные. Одни из них способствуют развитию полноценных половых рефлексов, другие, наоборот, усиливая или ослабляя их проявление, приводят к возникновению аномального полового поведения (Дюльгер Г.П., 2002). Результаты изучения динамики полового акта представлены в таблице 10.

Таблица 10. Динамика полового акта у собак

№ п./п.	Врожденные рефлексы полового акта собак	Продолжительность, мин.
1	Обнимательный	5-10
2	Эрекции	5-30
3	Совокупительный	5-25
4	Эякуляции	1-5
Половой акт		5-30

Из данных таблицы 10 видно, что половой акт собак продолжается от 5 до 30 минут. Продолжительнее всего рефлекс эрекции, он длится у кобелей 5-30 минут и характеризуется сильным наполнением кровью и увеличением в размере, и выходом из препуция полового члена. Второй по продолжительности рефлекс совокупительный (5-25 минут). Он

характеризуется введением и фрикцией полового члена самца во влагалище самки. Обнимательный рефлекс длится 5-10 минут, самец вспрыгивает на самку, обхватывает передними лапами её за бока и совершает толкательные движения тазом, обеспечивающие введение полового члена во влагалище. При полном введении пениса рефлекторно сжимается сфинктер преддверья влагалища, и это приводит к увеличению (набуханию) луковичного тела головки полового члена. Происходит, так называемое склеивание (замок) половых органов животных. В это время кобель уже спрыгивает с суки, и собаки стоят хвостом к хвосту. Таким образом, обнимательный рефлекс прекращается, а совокупительный продолжается. Рефлекс эякуляции обнаруживали по ритмичным движениям корня хвоста. Он длился от до 5 минут.

Для детального изучения рефлекса эякуляции сперму у кобелей брали путем мастурбации с использованием двукамерного спермоприемника.

Сперма из уретры выделялась в виде трех фракций: первая фракция – секрет уретральных желез, играла роль смазки, вторая содержала спермии, третья - секрет предстательной железы, который обеспечивал подвижность спермы и выполнял проталкивающую функцию в полость матки.

### **3.3. Определение времени осеменения по отношению к началу эструса**

Для воспроизводства используют сук, достигших физиологической зрелости, которая наступает в возрасте 12-24 месяцев. За это время у них уже наблюдалось две течки. Если оплодотворение произойдет в период половой зрелости, то самка не в состоянии обеспечить плоды достаточным количеством питательных веществ без ущерба для себя. Ее недоразвитый таз препятствует нормальному течению родов, плоды рождаются ослабленными и нежизнеспособными. Вязку, как правило, проводят во вторую-третью течку. Однако оттягивание срока осеменения самок после наступления физиологической зрелости организма также вредно, так как ведет к нарушению

нейрогуморальной регуляции, ожирению, понижению половой функции и, как следствие, к бесплодию.

Суки - это бицикличные животные, а это значит, что за год у суки наблюдается, как правило, две течки, и, что самое интересное, сезонность ярко выражена. Чаще они проявляются зимой и летом или ранней весной и ранней осенью. Определение времени наступления овуляции по отношению к началу эструса путем цитологического исследования мазков влагалища суки.

Результаты цитологического исследования мазков отпечатков из влагалища у сук демонстрируют рисунки. Фон мазка во время течки (эструса) очень чистый, без клеточных остатков. Поверхностные ацидофильные клетки составляют 90% общей клеточной популяции. Ядра не различимы. Клетки имеют склонность к слипанию. Количество эритроцитов снижается по сравнению с таковым в эструсе. Выделения становятся более светлыми почти прозрачными. В стадию течки (эструса) секреция эстрогена достигает пика, поведение суки изменяется, и она начинает подпускать кобелей. Эта фаза продолжается в среднем 4-6 дней.

На стадии предтечки (проэструс) появляются эритроциты, присутствуют эпителиальные клетки разных типов – от парабазальных до поверхностных. Количество поверхностных клеток увеличивается, как и доля ацидофильных ороговевших клеток. Фон мазка слизистый, с остатками разрушенных клеток. Из влагалища выделяется содержимое красного цвета. Длительность этой стадии, во время которой сука находится в охоте, но пока не допускает вязки, в среднем 9-11 дней. В этот период вырабатывается гормон эстроген.

Резкое изменение, за 24-48 часов, относительного количества клеток указывает на начало метэструса. Клетки влагалища круглые, неороговевшие, базофильные. Могут встречаться нейтрофилы. В эту стадию у сук наступает двухмесячный период, когда содержание гормонов изменено, в организме секретруется большое количество прогестерона.

На стадии анэструса (покоя) половая активность у сук прекращается (в среднем 3.5 месяца). В мазке преобладают мелкие парабазальные клетки.

При проэструсе появляются эритроциты, эпителиальные клетки разных типов – от парабазальных до поверхностных, остатки разрушенных клеток. В эструсе мазок чистый, без клеточных остатков. Поверхностные ацидофильные клетки составляют 90 % общей клеточной массы, ядра не различимы. Количество эритроцитов снижается по сравнению с таковым в эструсе. В начале метэструса изменяется относительное количество клеток. Клетки влагалища круглые, неороговевшие, базофильные, могут встречаться нейтрофилы. При анэструсе – в мазке преобладают мелкие круглые парабазальные клетки.

Таблица 10. Среднее количество клеток во влагалищном мазке суки в течение одного полового цикла

Клетки	Проэструс	Эструс	Метэструс начало	Метэструс конец	Анэструс
Эритроциты	++	+	-	-	-
Лейкоциты	±	-	+++	±	-
Ороговевшие суперфициальные клетки	12	90	35	0	0
Неороговевшие суперфициальные клетки	35	7	20	7	0
Промежуточные клетки	53	3	20	33	4
Базальные и парабазальные клетки	10	0	25	60	94

Признаки приближения течки становятся заметны за несколько недель до наступления проэструса. У суки снижается или повышается аппетит, она делает садку или заигрывает с другими собаками, начинает часто мочиться, не слушает хозяина, плохо ведет себя во время дрессировки.

К концу проэструса меняется поведение, сука проявляет интерес к самцу, позволяет себя обнюхивать. Начало эструса характеризуется особенным поведением суки, она помахивает хвостом и отводит в его сторону. Если кобель кладет лапу на спину суки, она прогибает спину (лордоз) и начинает заигрывать с ним. Во время вязки сука спокойно стоит, расставляет широко задние лапы, приподнимая круп и отведя в сторону хвост.

Половой акт у собак породы немецкая овчарка продолжается 5 – 30 минут. Вначале проявляется сближение кобеля и суки, затем кобель вскакивает и охватывает грудными лапами таз суки, наступает эрекция, происходит совокупление, эякуляция, замок.

### **3.4. Изучение основных показателей спермы**

Результаты исследования основных показателей спермы представлены в таблице 11.

Из данных таблицы видно, что объем эякулята у кобелей немецкой овчарки составил в среднем  $15 \pm 2.3$  мл, что на 5.4 мл больше, чем у кобелей цверкшнауцера. Сперма немецкой овчарки и цверкшнауцера серо-белого цвета, без визуальных отличий, без запаха, водянистой консистенции, однородная. Подвижность спермиев у кобелей немецкой овчарки составляла в среднем  $8.2 + 0.566$  баллов, а у цверкшнауцера была ниже на 0.4 балла. Процент патологических форм спермиев в первой и второй группе существенно не отличался.

Средний показатель концентрации спермы был выше у кобелей немецкой овчарки на 0,003 млрд спермиев/мл. Таким образом, цвет, запах, консистенция и однородность спермы кобелей немецкой овчарки и цверкшнауцера идентичны. Объем эякулята у немецкой овчарки значительно больше, подвижность спермиев выше, чем у представителей мелких пород, концентрация спермиев и процент патологических форм существенно не отличаются.

Таблица 11. Некоторые показатели спермы кобелей немецкой овчарки и цверкшнауцера в сравнительном аспекте

Группа п. голов	Порода	Показатели							
		Объем эякулята, мл	Цвет	Запах	Консистенция	Однородность	Подвижность (балл)	Концентрация, млрд/мл	Патологических форм спермиев, %
2-10	Немецкая овчарка	15±2,3	Серо-белый	Без запаха	Водянистая	Однородная	8,2±0,57	0,1±0,01	6,2±1,9
1-10	Цверкшнауцер	9,6±0,8	Серо-белый	Без запаха	Водянистая	Однородная	7,83±0,56	0,097±0,01	6±1,7

Из особенностей наружного строения головки полового члена кобеля необходимо отметить наличие луковичного кавернозного тела в ее задней части.

Для изучения особенностей строения головки кобелей проводили измерение ее частей во время эрекции. Результаты измерений представлены в таблице 12.

Как видно из данных таблицы 10, длина головки полового члена кобеля немецкой овчарки во время эрекции - 14 -15 см, диаметр - 3,5-4 см, длина луковичного кавернозного тела - 5,5 – 6 см, а диаметр – 5,4 – 6,3.

Таблица 12. Промеры головки полового члена кобеля и её луковицы во время эрекции

Показатели	Длина, см	Диаметр, см
Головка	14,2±0,5	3,5±0,5
Луковица	6,0±0,3	5,9±0,5

На основании полученных результатов исследования полового акта и особенностей строения головки полового члена кобеля сконструирован инструмент для искусственного осеменения сук, подана заявка на изобретение, и получен патент.

### 3.5. Разработка инструмента и способа искусственного осеменения сук

Для осеменения собак используют укороченный стерильный полистироловый катетер, предназначенный для осеменения коров цервикальным способом с ректальной фиксацией шейки матки (Дюльгер Г.П., 2002). Недостатками применения этого инструмента является возможность травматизма из-за жесткости катетера. Кроме того, после введения спермы с помощью полистиролового катетера необходимо осуществлять имитацию замка.

Известны инструменты для осеменения сук - внутриматочные катетеры трех видов, состоящие из нейлоновой направляющей и металлического катетера внутри. (Форстад В., 2005). Наличие нейлоновой направляющей профилактирует возникновение травмы, однако, раздражение чувствительных

окончаний влагалища суки отсутствует, что существенно снижает окситоциновую реакцию и результативность искусственного осеменения.

Целью разработки нового инструмента является уменьшение травматизма при искусственном осеменении собак средних и крупных пород, своевременная стимуляция чувствительных окончаний влагалища суки.

На рис.16, (фиг.1) изображена схема инструмента для искусственного осеменения собак средних и крупных пород, общий вид в нерабочем состоянии; на фиг. 2 – то же, в рабочем состоянии; на рис.17 – инструмент, общий вид в нерабочем состоянии, на рис. 18 – то же, в рабочем состоянии.

Предлагаемый инструмент для искусственного осеменения собак средних и крупных пород состоит из полимерного катетера (1); закрепленного на катетере полиэтиленового манжета (2), а при нагнетании в него воздуха, образующего шаровидное расширение, имитирующего луковичное образование головки полового члена кобеля; введенной в манжету тонкой полиэтиленовой трубки (3) с самооткрывающимся клапаном (4), регулирующим поступление воздуха; одноразового шприца объемом 20 мл (5) для нагнетания воздуха и одноразового шприца объемом 2 мл (6) с переходной муфтой (7) для введения дозы спермы. Инструмент работает следующим образом: стерильный катетер (1) орошают стерильным физраствором и вводят в половые органы самки под углом 35-40 градусов на глубину 2-3 см, далее поворачивают в горизонтальное положение и продвигают инструмент на глубину 10-12 см до ощущения жесткой фиксации катетера (1) в канале шейки матки; нагнетают воздух с помощью шприца (5) до образования манжетой (2) шаровидного расширения; к катетеру (1) присоединяют одноразовый шприц (6) через переходную муфту (7) и вводят дозу спермы в шейку матки давлением на поршень шприца (6). Через 20 минут после введения дозы спермы в шейку матки, через клапан (4) шприцем (5) забирают воздух и извлекают инструмент из половых органов.

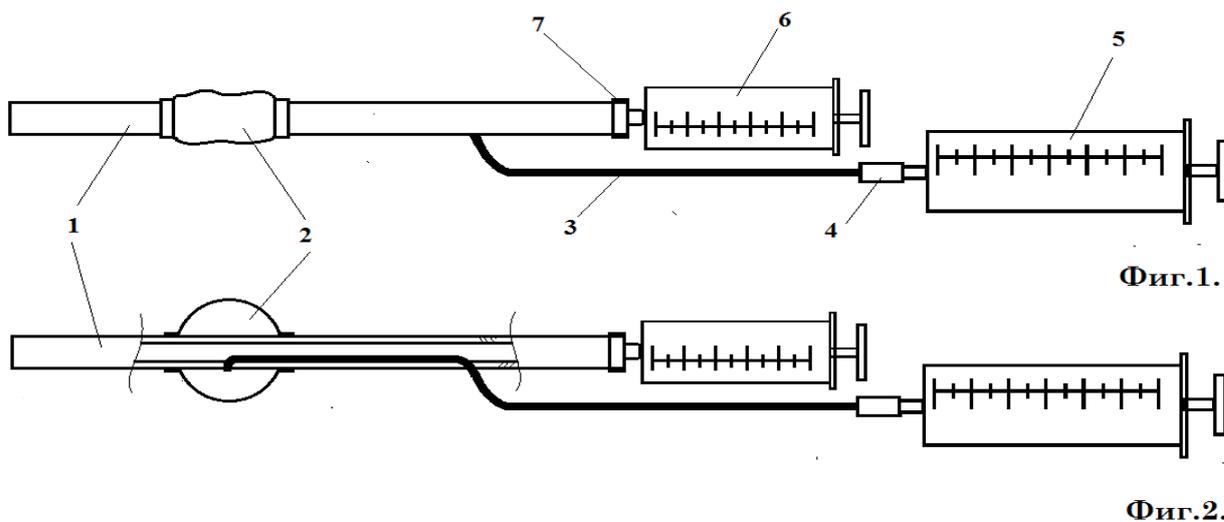


Рисунок 19. Схема устройства разработанного инструмента для искусственного осеменения собак: фиг. 1 - в нерабочем положении, фиг. 2 – в рабочем положении.

1. Катетер полимерный
2. Полиэтиленовая манжета (шаровидное расширение)
3. Полиэтиленовая трубка
4. Самооткрывающийся клапан
5. Одноразовый шприц, объём 20 мл
6. Одноразовый шприц, объём 2 мл
7. Переходная муфта.

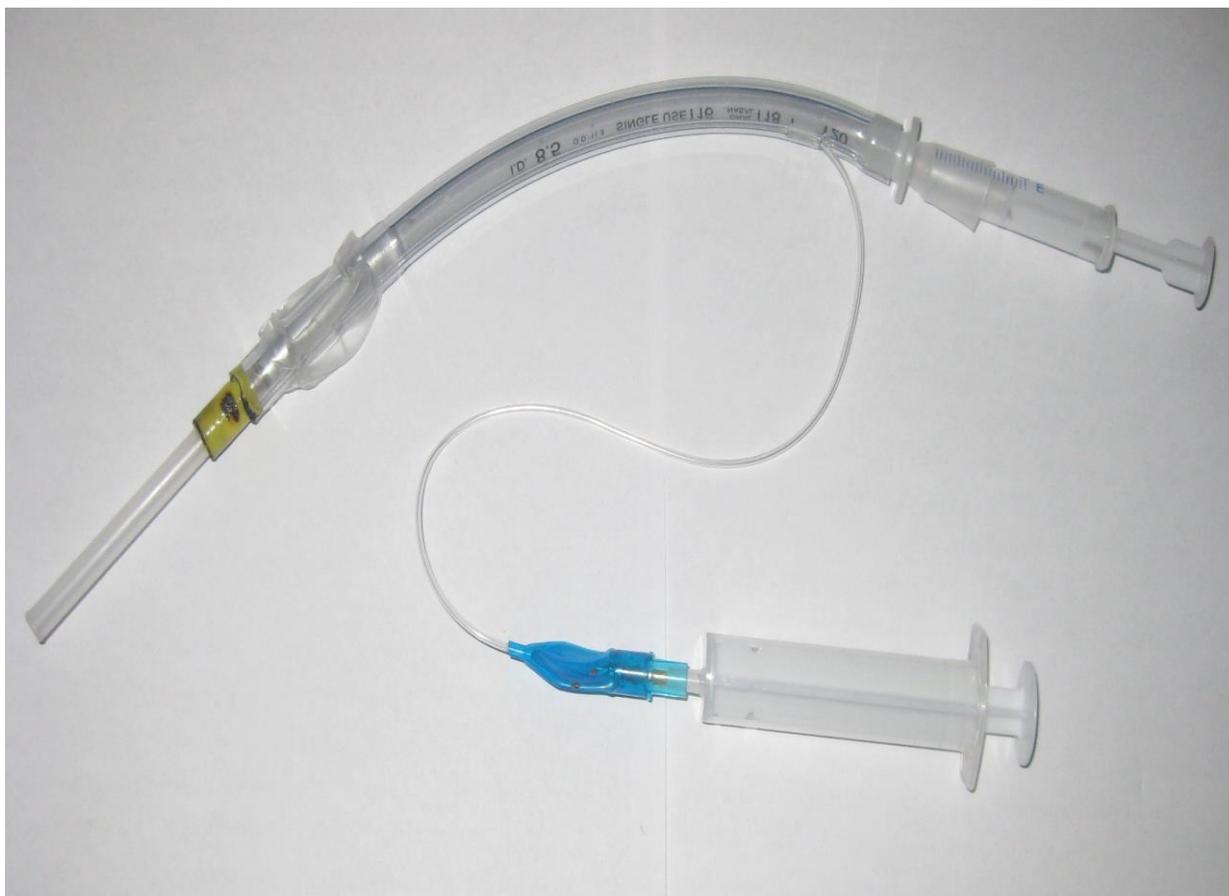


Рисунок. 20. Инструмент для осеменения собак средних и крупных пород в нерабочем положении

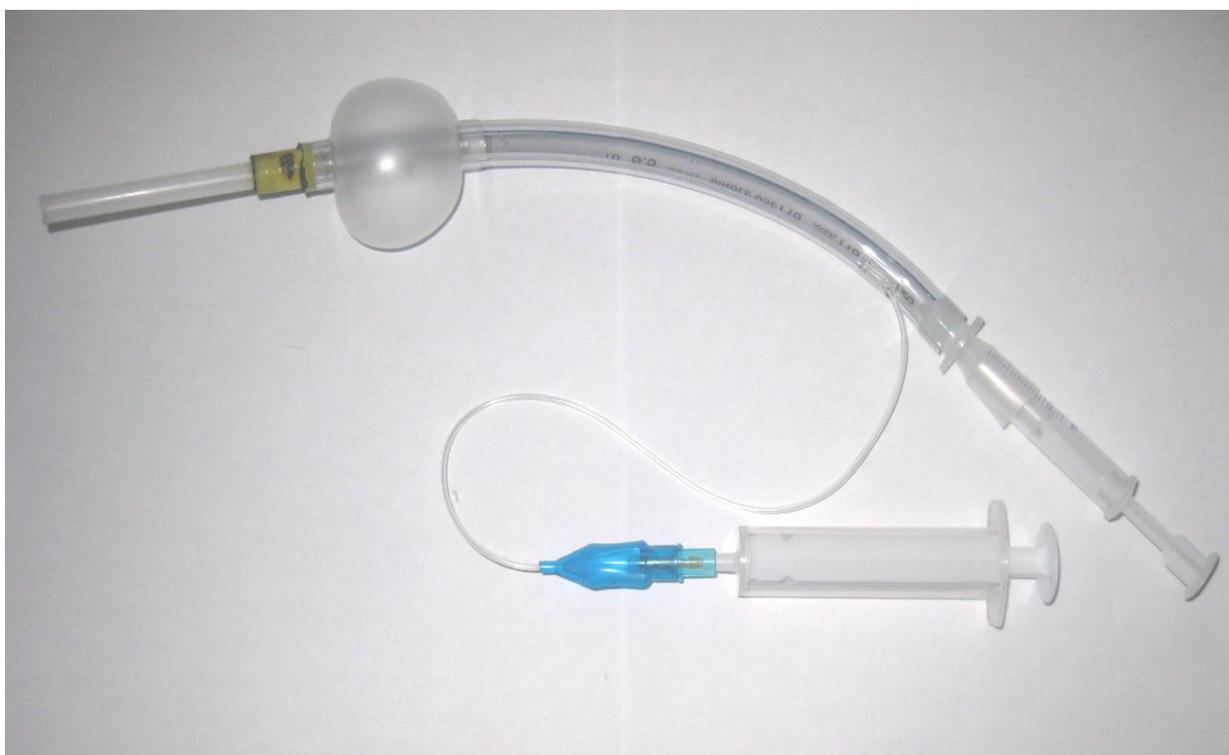


Рисунок. 21. Инструмент для осеменения собак средних и крупных пород в рабочем положении

Инструмент позволяет снизить травматизм при искусственном осеменении собак и своевременно стимулировать чувствительные окончания влагалища суки.

### **3.6. Апробация нового инструмента для искусственного осеменения сук**

Искусственное осеменение сук опытной группы проводили, соблюдая правила асептики и антисептики. Перед осеменением готовили в первую очередь руки, хорошо мыли их с мылом, надевали стерильные перчатки. Затем готовили животное, обмывали половые губы раствором фурациллина в разведении 1:5000. Сперму у кобелей получали способом мастурбации. Для этого делали легкий массаж через препуций, затем пенис выводили дальше пещеристого тела, обхватывали пальцами под пещеристым телом и ритмично сдавливали. При возникновении эрекции препуций оттягивали к основанию полового члена, как только из препуция показывались луковицы полового члена, пережимали его тело у основания луковицы, после чего начиналась эякуляция. Сперму собирали в стерильный двухкамерный спермоприёмник. После эрекции кобель выполнял тазом поисковые и фрикционные движения, а также закидывал тазовую конечность на руку, что соответствует фазе склеивания. Эта фаза длилась 10–15 минут. Сперму оценивали по общепринятой методике. Осеменение проводили двукратно с интервалом 48 часов у сук в охоте новым, разработанным и запатентованным инструментом для искусственного осеменения. Инструмент - одноразового использования, следовательно, стерильный, вводили через шейку матки. Сперму набирали в стерильный шприц и вводили в катетер, после чего заполняли шаровидное расширение воздухом, таким образом, имитируя замок, выдерживали суку в покое в течение 20 минут. После этого шприцем забирали воздух и извлекали инструмент из половых органов сук.

Сук контрольной группы осеменяли аналогично. Для осеменения собак контрольной группы использовали укороченный стерильный полистироловый катетер, предназначенный для осеменения коров цервикальным способом, к

которому с помощью муфты (кусок резиновой трубки) присоединяли 10 - граммовый шприц.

Таблица 13. Результаты проведения искусственного осеменения сук

Наименование группы	Подвергнуто искусственному осеменению, голов/%	Число щенных сук, голов/%	Число щенков в помете, голов	Итого получено щенков, голов/%
Контрольная	40	32	6±0.5	192
Опытная	95	87	8±0.5	696

Из данных таблицы видно, что при искусственном осеменении сук при помощи нового инструмента все животные стали щенными. Число щенков в помете соответствовало нормативу для породы немецкая овчарка. Все щенки родились жизнеспособными.

### **3.7. Разработка способа экспресс-диагностики и терапии скрытого эндометрита у сук**

По результатам наших исследований причиной возникновения симптоматического бесплодия у сук является скрытый эндометрит. Протекает он вяло, без ярких клинических признаков, очагово, хронически. Однако несмотря на это, скрытый эндометрит приносит огромный экономический ущерб, связанный с тем, что обнаружить такой процесс клиническими методами не удастся, а значит лечение, как правило, задерживается. Больные самки остаются бесплодными, хотя приходят в охоту и подвергаются осеменению.

Для обнаружения скрытого эндометрита у сук диагностику проводили с помощью известных лабораторных экспресс-методов, предназначенных для продуктивных животных, подробно описанных в методике диссертационной работы. Результаты представлены в таблице 14.

Таблица 14. Результаты экспресс- диагностики скрытого эндометрита у сук

Группа n - 12	диагноз	Пробы экспресс-диагностики			
		проба Уайтсайда	метод Флегматова	метод Калиновского Н.	ляписная проба Гавриша В.Г.
опытная	Скрытый эндометрит	+	+	+	+
контрольная	Клинически здоровые	-	-	-	-

Примечание: «+» - положительная реакция на скрытый эндометрит;  
«-» - отрицательная реакция на скрытый эндометрит.

Таблица 15. Результаты ультразвукового исследования сук

Группа n-12	Диагноз	Результаты УЗИ
Опытная	Скрытый эндометрит	Диаметр тела матки - 25 мм40 мм, диаметр рогов - 10 мм13 мм, толщина стенки - 6 мм10 мм, структура стенки - неоднородная, полость расширена от 10 мм до 16 мм, содержимое матки -гипоэхогенное, однородное
Контрольная	Здоровые	Эхогенность маточных стенок средняя, эхоструктура однородная. Полость матки не расширена. Дорсо-вентральный размер изменяется в зависимости от соматических признаков животного и составляет в области тела $0.9 \pm 0.1$ см. Диаметр шейки матки равен или на $0,125 \pm 0,025$ см больше диаметра тела матки. Диаметр рогов матки в области бифуркации совпадает с диаметром тела матки.



Рисунок. 22. Признаки скрытого эндометрита при УЗИ у суки Тасы (возраст 9 лет)

На рисунке 19 видно, что у суки Таса полость матки увеличена в размерах. Стенки матки утолщены. Полость заполнена значительным количеством гипоэхогенного содержимого, что характеризует наличие хронического скрытого эндометрита.



Рисунок. 23. Признаки скрытого эндометрита при УЗИ у суки Кармы (возраст 4 года)

На рисунке 20 - матка - диаметр 1.09 см, края четкие, ровные, стенка утолщена до 0.20 см. Полость заполнена небольшим количеством гипоэхогенного содержимого, что характерно для скрытого эндометрита.

Таким образом, для диагностики скрытого эндометрита можно использовать экспресс-методы, предназначенные для работы с продуктивными животными, особенно при отсутствии в хозяйствах и кинологических центрах оборудования для ультразвукового исследования.

Таблица 16. Эффективность способа ликвидации симптоматического бесплодия у сук путем искусственного осеменения с санацией матки

Группа, n	Диагноз	Метод осеменения	Способ санации	Стало щенными, гол/%	Число живых щенков в помете
Первая, 14голов	Скрытый эндометрит	Искусственное	Цефаметрин – внутриматочно, в дозе 5 мл через 12 часов после искусственного осеменения	9 / 64,3	9
Вторая, 12голов	Скрытый эндометрит	Искусственное	Эмульсия ИВС- внутриматочно, в дозе 5 мл через 12 часов после искусственного осеменения	6 / 50	8

В результате исследований мы выяснили, что проведение искусственного осеменения сук с санацией матки позволяет сократить у них симптоматическое бесплодие на 35,7-50 %.

Результаты УЗИ сук после осеменения с санацией матки представлены на рис. 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.



Рисунок. 24. УЗИ суки Сяны (возраст - 3 года), срок беременности - 4 недели

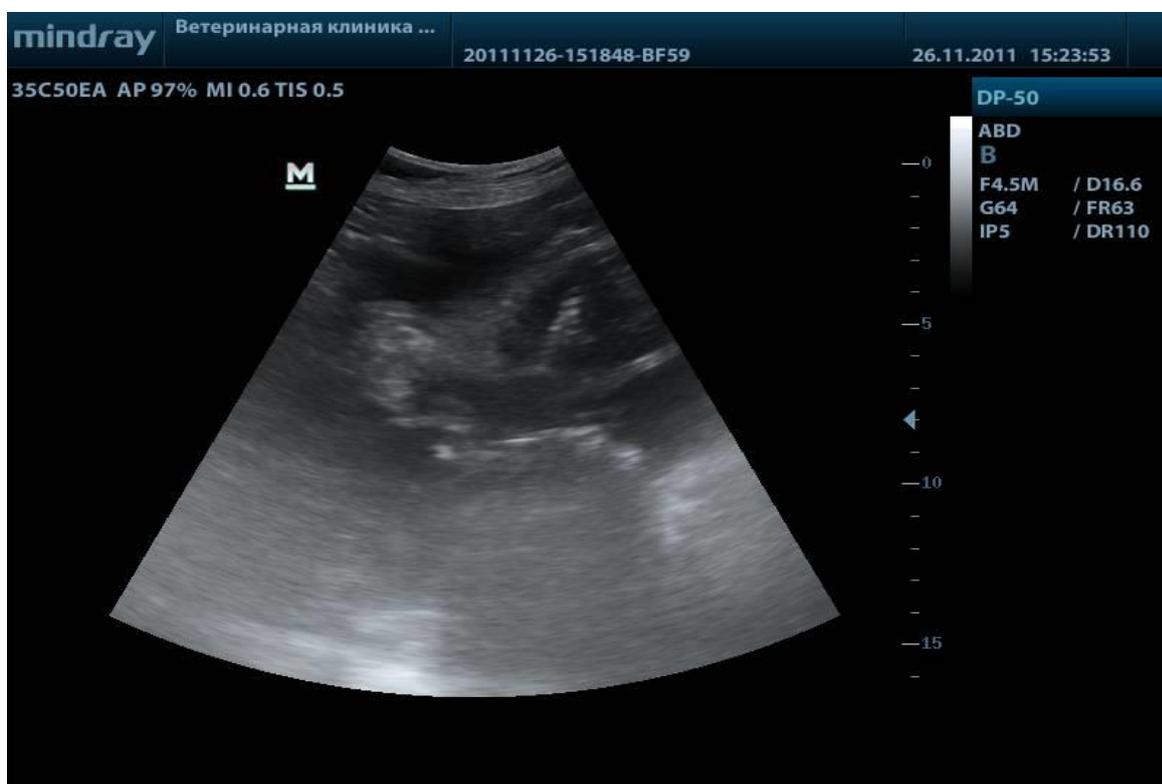


Рисунок. 25. УЗИ суки Карма (возраст - 4года), срок беременности - 4 недели



Рисунок. 26. УЗИ суки Лаки (возраст - 5.5 лет),сорок беременности - 3.5 недели



Рисунок. 27. УЗИ суки Марго (возраст - 6 лет),срок беременности - 4.5 недель



Рисунок. 28. Узи суки Палитра (возраст - 4 года), срок беременности - 4 недели



Рисунок. 29. УЗИ суки Ронда (возраст - 4 года), срок беременности – 4.5 недель

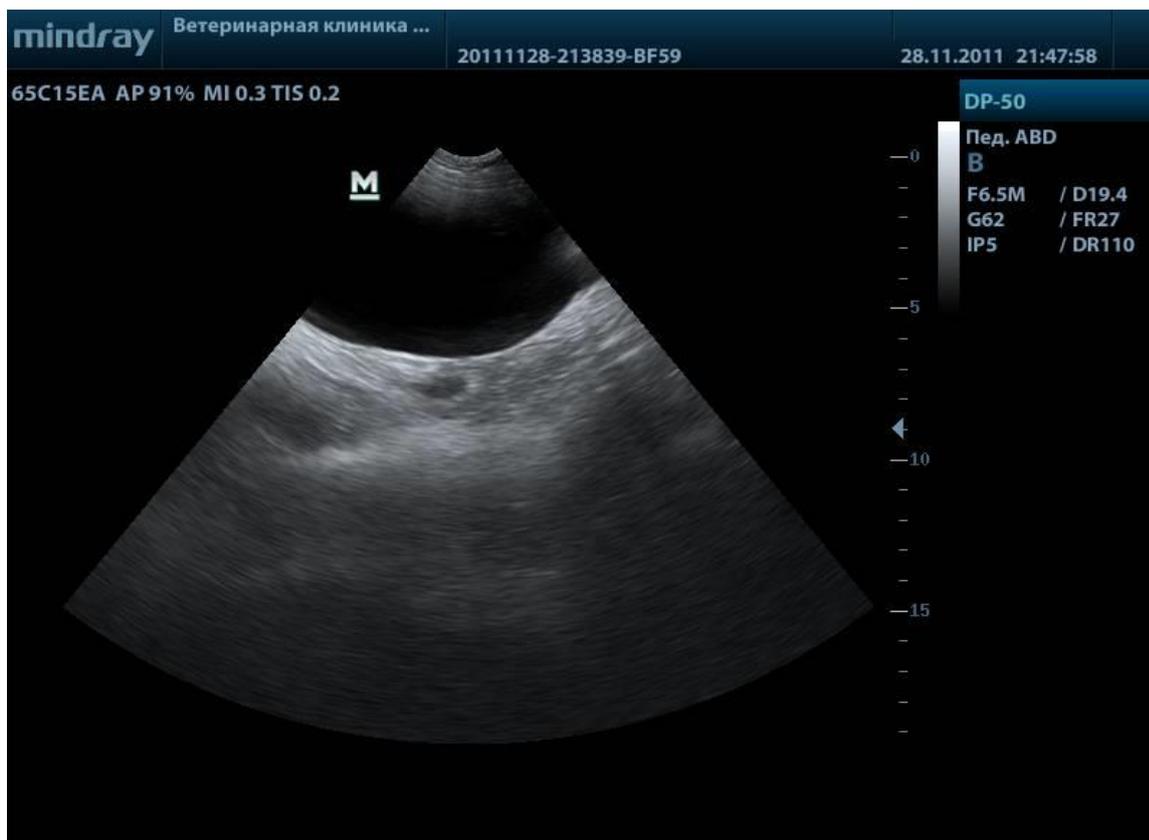


Рисунок.30. Узи суки Руфь (возраст - 5 лет), срок беременности - 3 недели

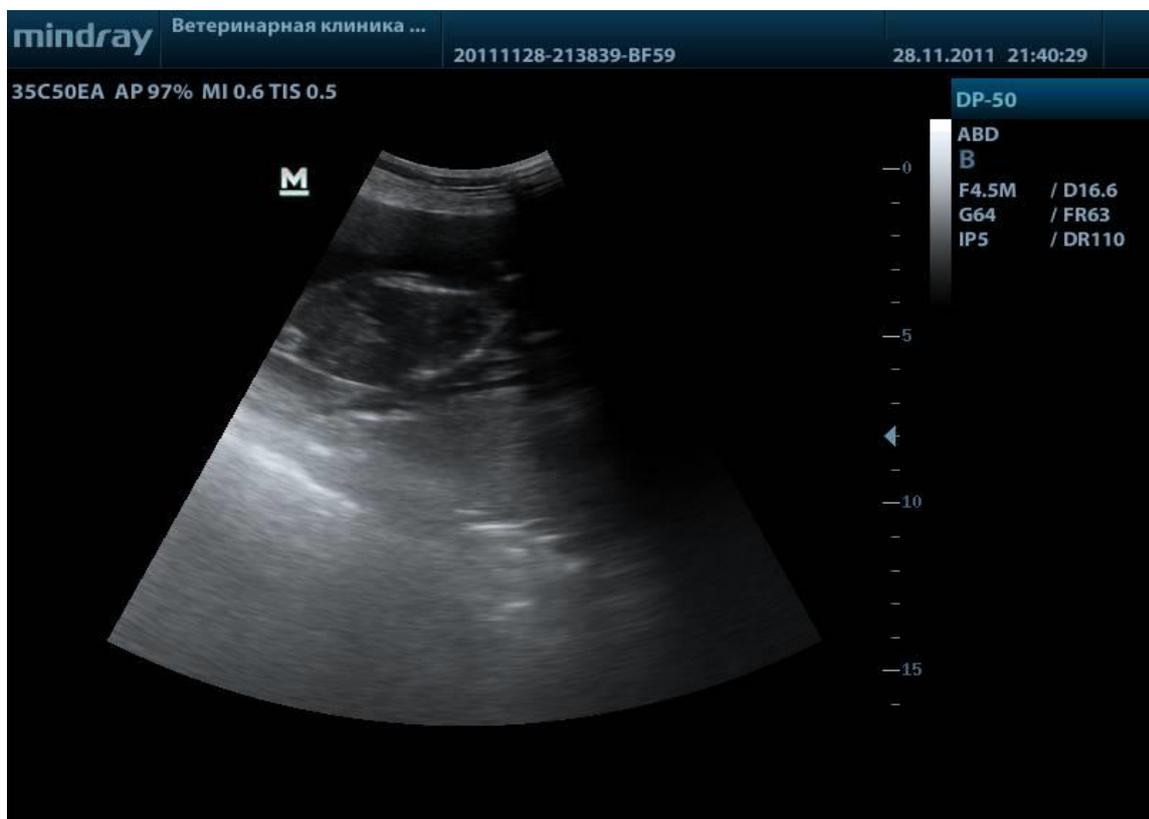


Рисунок. 31. Узи суки Валенсия (возраст - 4 года), срок беременности - 3.5 недели

### Пример 3. Выписка из истории болезни № 3.

#### 1. Регистрация

Владелец животного и его адрес: г. Ростов-на-Дону, ул. Казахская 25, квартира 8, Тишко К. М.

Сведения о животном: вид - собака, пол - сука, кличка , № -Саяны, порода - немецкая овчарка, дата поступления – 10 ноября 2021 года.

#### 2. Анамнез

Содержится в квартире с регулярным выгулом, рацион разнообразный, регулярно получает витаминный комплекс. Со слов владельца трижды вязка не давала результатов, собака не беременела. Описание патологического процесса (очага). При осмотре выявили, температура тела 38.9° С, слизистая влажлища - розового цвета, из петли выделений нет. При пальпации болезненности в области матки и яичников нет. В результате исследований крови патологий не выявили. При УЗИ патологий не обнаружено.

Диагноз - беслодие.

#### 3. Схема лечения.

1. Цефаметрин в дозе 7 мл - внутриматочно с интервалом 24 часа, дважды.

2. Осеменение свежеполученной спермой прибором для искусственного осеменения, дважды, с интервалом 48 часов.

#### 4. Исход

В результате проведенного лечения у суки наблюдалась беременность. Узи матки показало беременность – 4 недели. Анализ крови - в норме.

Прогноз – благоприятный.

### **4. Определение эффективности проведенных мероприятий по профилактике бесплодия сук**

Экономическую эффективность определяли по результатам производственной апробации. Первую группу осеменяли свежеполученной спермой с помощью нового инструмента, вторую группу - полистероловым

катетером для осеменения коров, стимулируя сокращения. Повторное осеменение - через 48 часов. Перед осеменением проводили санацию обеих групп препаратом фурациллина 1:5000.

Экономическую оценку проведённых ветеринарных мероприятий сделали по методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий (21.02.97).

#### 1. Затраты на лекарственные средства

Опытная группа:

Раствор фурациллина 1:5000 – 100 мл – 23 рубля.

Затраты на одно животное составили 23рубля, затраты на 25 собак - 575 рублей.

Контрольная группа:

Раствор фурациллина 1:5000,100 мл – 23 рубля.

Затраты на одно животное составили 23рубля, затраты на 25 собак - 575 рублей.

#### 2. Затраты на материально-техническое обеспечение при осеменении сук группы № 1.

$Z_{\text{МТО}} = П + О + Р + Ш + Ш1$  где:

П – стоимость препаратов, руб.; 575 руб.

О – стоимость полистероловой пипетки, руб. (20); (20\*4,3\*25)

Р – стоимость перчатокстерильных латексных, 1шт-8руб.; (8\*4,3\*25)

Ш - стоимость шприца объем 5.0мл,руб (5); (5\*4,3\*25)

Ш1 - стоимость шприца объем 20 мл,руб (10); (10\*4,3\*25)

$Z_{\text{МТО1}} = 575 + 2150 + 860 + 537.5 + 1075 = 5197.5$  руб.

#### Затраты на материально-техническое обеспечение при осеменении сук группы № 2.

$Z_{\text{МТО}} = П + О + Р + Ш + Ш1$ , где:

П – стоимость препаратов, руб.; 575 руб.

О – стоимость инструмента, руб. (90);  $(90 * 4,3 * 20)$

Р – стоимость перчаток стерильных латексных, 1шт-8руб.;  $(8 * 4,3 * 25)$

Ш- стоимость шприца объем 5.0мл,руб (5);  $(5 * 4,3 * 25)$

Ш1- стоимость шприца объем 20 мл,руб (10);  $(10 * 4,3 * 25)$

$$З_{МТО2} = 575 + 9675 + 860 + 537.5 + 1075 = 12722,5$$

### 3. Затраты на одну голову в группе (чел.мин./гол.)

На лечение по действующим нормативам (В.З.,Т.4, с. 663) требуется на одно животное: 20 чел. мин./гол.

$\Gamma^1 = A * B / B$ , ( контрольной), где:

$\Gamma$  – затраты на одну голову в группе (чел.мин./гол.)

A – количество обработок за лечение; 4,3

B – норма затрат труда, чел.мин. / гол.); 40

B – количество людей, участвующих в лечении, чел.:1

$$\Gamma_1 = 4,3 * 40 / 1 = 172 \text{ мин./гол.}$$

а на группу:

$T_{ГР} = \Gamma / 60 * M_3$ , где:

$T_{ГР}$  – количество часов, затраченных на лечение собак контрольной группы;

$\Gamma$  – затраты времени на одну голову,

60 – количество минут в часе, мин./час.;

$M_3$  – количество животных в группе,

$$T_{ГР1} = 172 / 60 * 40 = 114.7 \text{ часа}$$

$\Gamma = A * B / B$ , (опытной группы), где:

$\Gamma$  – затраты на одну голову в группе (чел.мин./гол.);

A – количество обработок за лечение; 4,3

B – норма затрат труда, чел.мин. / гол.); 95

B – количество людей, участвующих в лечении, чел.:1

$$\Gamma_1 = 4,3 * 95 / 1 = 408.5 \text{ мин./гол.}$$

а на группу:

$T_{ГР} = \Gamma / 60 * M_3$ , где:

$T_{ГР}$  – количество часов, затраченных на лечение собак контрольной группы;

$\Gamma$  – затраты времени на одну голову,

60 – количество минут в часе, мин./час.;

$M_3$  – количество животных в группе,

$$T_{ГР1} = 408.5 / 60 * 95 = 646.8 \text{ часа}$$

#### 4. Затраты труда в контрольной группе

$\Sigma_{ЗАРПЛ.}$ (руб./мес.)

$$ЗТ = \frac{\Sigma_{ЗАРПЛ.}}{25,6 \text{ раб.дн./мес.} * 2 \text{ гол./день}} * T_{ГР}, \text{ где:}$$

$$25,6 \text{ раб.дн./мес.} * 2 \text{ гол./день}$$

$\Sigma_{ЗАРПЛ.}$  – сумма заработных плат ветеринарного врача, руб./мес.; 9000 тыс. руб.

25,6 – число рабочих дней в месяце, раб.дн./мес.;

2 – количество голов в дне гол./день;

$T_{ГР}$  – количество часов, затраченных на лечение группы:

$$9000$$

$$З_{Т1} = \frac{9000}{25,6 * 2} * 408.5 = 71806.6$$

$$25,6 * 2$$

#### Затраты труда в опытной группе:

$$9000$$

$$З_{Т2} = \frac{9000}{25,6 * 2} * 646.8 = 113695.3$$

$$25,6 * 2$$

#### 5. Затраты на осеменение, руб.:

$$З_{В} = З_{МТО} + З_{Т}$$

В контрольной группе  $З_{В1} = 5197,5 + 71806.6 = 77004.1 \text{ руб.}$

В опытной группе  $З_{В2} = 12722,5 + 113695.3 = 126417.8 \text{ руб.}$

6. За счет этих затрат предотвращен экономический ущерб, величину которого рассчитали по формуле:

$P_y = M_3 * K_{\Pi} * Y * Ч - Y_{\Phi}$ , где:

$P_y$  – предотвращенный ущерб, руб.;

$M_3$  – количество животных подвергнутых искусственному осеменению гол.;

$K_{\Pi}$  – коэффициент потери продукции на одно заболевшее животное, гол.;

$Y$  – цена реализации 1 щенка, гол.;

$Ч^1$  – число щенков получено в контрольной группе;

$Ч^2$  – число щенков получено в опытной группе;

$Y_{\Phi}$  – экономический ущерб, нанесенный болезнью с начала лечения, руб.:

$$Y_{\Phi} = \frac{M_B (T_B - T_3) * C_{\Pi}}{T_{\Pi} + T_3}, \text{ где}$$

$M_B$  – количество животных в группе, гол.;

$T_B$  и  $T_3$  – средняя продолжительность периода от щенения до оплодотворения у больных и здоровых животных, соответственно, 180 и 190 сут.

$C_{\Pi}$  – стоимость приплода при рождении (1 гол.), руб.; 3500

$T_{\Pi}$  – средняя продолжительность периода щенности, сут.: 63

В контрольной группе:

$$Y_{\Phi 1} = \frac{40 * (190-180) * 3500}{63 + 190} = 5533.6 \text{ руб.}$$

В опытной группе:

$$Y_{\Phi 2} = \frac{95 * (190-180) * 3500}{63 + 190} = 13142,3 \text{ руб.}$$

$$P_{y1} = 40 * 18,3 * 3500 * 192 - 5533.6 = 491898466.4 \text{ руб.}$$

$$\Pi_y^2 = 95 * 18.3 * 3500 * 696 - 13142.3 = 4234972857.7$$

7. Экономический эффект, полученный от применения исследованных способов лечения по группам составил:

$$\mathcal{E}_\Phi = \Pi_y - \mathcal{Z}_B$$

$$\mathcal{E}_{\Phi 1} = 491898466.4 - 77004.1 = 491821462.3 \text{ руб. (группа №1)}$$

$$\mathcal{E}_{\Phi 2} = 4234972857.7 - 126417.8 = 4234846439.9 \text{ (группа №2)}$$

8. Экономическую эффективность на один рубль затрат рассчитали для опытной и контрольной групп:

$$\mathcal{E}_P = \mathcal{E}_\Phi / \mathcal{Z}_B$$

$$\mathcal{E}_{P1} = 491821462.3 / 77004.1 = 6387 \text{ руб. (контрольная группа)}$$

$$\mathcal{E}_{P2} = 4234846439.9 / 126417.8 = 33499 \text{ руб. (опытная группа)}$$

Таким образом, применение нового инструмента для лечения бесплодия собак экономически эффективно.

## **5. Обсуждение результатов**

После детального изучения доступных нам литературных источников о распространении, классификации, этиологии, формах и ликвидации бесплодия у животных, в том числе у собак, мы обратили внимание, что некоторые вопросы освещены недостаточно, неполно. На основании этого была выбрана тема нашей научной работы «Особенности проявления, распространение, этиология и профилактика бесплодия у собак».

Для проведения экспериментальной работы была определена цель - усовершенствовать методы профилактики бесплодия и малоплодия у сук», для достижения которой мы разрешили 5 задач: определить распространение и причины возникновения бесплодия сук; изучить динамику полового акта собак и основные показатели спермы кобелей; разработать инструмент искусственного осеменения сук; разработать способы профилактики искусственно-приобретенного и симптоматического бесплодия сук; определить экономическую эффективность проведенных мероприятий по профилактике бесплодия собак.

В самом начале своей работы мы изучили распространение бесплодия собак в УКЦ «Казачьи лагеря» и в клиниках «Центр ветеринарной медицины», «Скорой ветеринарной помощи» города Ростова-на-Дону. Из 332 исследованных собак породы немецкая овчарка за годы исследования в УКЦ «Казачьи лагеря» города Новочеркаска в 2019 году у 18 % сук мы зарегистрировали бесплодие, в том числе, симптоматическое, причиной которого были гинекологические болезни: вагинит, скрытый эндометрит, фолликулярные кисты и другие болезни, искусственно направленное - обусловленное умышленно раздельным содержанием самок и самцов; старческое бесплодие, причиной которого являются дегенеративные и атрофические процессы в железах внутренней секреции, яичниках и половых органах в результате старения; алиментарное бесплодие при несбалансированном и зачастую однообразном рацион.

В 2021 году сократилось число бесплодных животных, и это можно считать положительным результатом нашей работы.

В частных ветеринарных клиниках при большой проходимости животных зарегистрировано достаточно низкое число бесплодных животных. С возрастом у животных появлялось бесплодие несколько чаще, и причиной его было старение и гинекологические болезни. Эти данные свидетельствуют о том, что в частных клиниках из всех форм преобладает симптоматическое и старческое бесплодие животных.

В результате изучения зависимости распространения бесплодия от сезона года мы выяснили, что чаще бесплодие можно выявить весной и осенью, так как в это время года у большинства самок начинается течка.

Нередко у собак регистрируется искусственное бесплодие. Если рассматривать отдельно формы искусственно направленное и искусственно приобретенное, то можно говорить об одинаковом их процентном соотношении.

Причиной искусственно приобретенного бесплодия является неправильное и несвоевременное естественное и искусственное осеменение,

изолированное содержание сук и кобелей, пропуск половых циклов, кастрация, плохо поставленный учет работы по воспроизводству, отсутствие плана по ликвидации бесплодия, напряженный режим использования производителей и высокая половая нагрузка их при вязке, близкородственное разведение, нарушение технологии получения спермы от производителей, несоблюдение санитарно-гигиенических правил при получении спермы, ее разбавлении и хранении, пропуски и несвоевременное выявление охоты.

Изучая динамику полового акта мы выяснили, что половой цикл собак продолжается от 5 до 30 минут. Продолжительнее всего рефлекс эрекции, он длится у кобелей 5-30 минут и характеризуется сильным наполнением кровью и увеличением в размере и выходом из препуция полового члена. Второй по продолжительности рефлекс - совокупительный (5-25 минут). Он характеризуется введением и фрикцией полового члена самца во влагалище самки.

Обнимательный рефлекс длится 5-10 минут, самец вспрыгивает на самку, обхватывает передними лапами её за бока и совершает толкательные движения тазом, обеспечивающие введение полового члена во влагалище. При полном введении пениса рефлекторно сжимается сфинктер преддверья влагалища, и это приводит к увеличению (набуханию) луковичного тела головки полового члена.

Происходит, так называемое склеивание (замок) половых органов животных. В это время кобель уже спрыгивает с суки и собаки стоят хвостом к хвосту.

Таким образом, обнимательный рефлекс прекращается, а совокупительный продолжается. Рефлекс эякуляции обнаруживали по ритмичным движениям корня хвоста. Он длился от до 5 минут. Сперма из уретры выделялась в виде трех фракций: первая фракция – секрет уретральных желез играла роль смазки, вторая содержала спермии, третья - секрет предстательной железы, который обеспечивал подвижность спермы и выполнял проталкивающую функцию в полость матки.

Для плодотворного осеменения необходимо точно знать время наступления овуляции по отношению к началу эструса. Мы определяли наступление овуляции по отношению к началу эструса путем цитологического исследования мазков влагалища суки. Мы выяснили, что на стадии предтечки (проэструс) появляются эритроциты, присутствуют эпителиальные клетки разных типов – от парабазальных до поверхностных.

Количество поверхностных клеток увеличивается, как и доля ацидофильных ороговевших клеток. Фон мазка - слизистый, с остатками разрушенных клеток. Длительность этой стадии, во время которой сука находится в охоте, но пока не допускает вязки, - в среднем 9-11 дней.

В этот период вырабатывается гормон эстроген. Фон мазка во время течки (эструса) очень чистый, без клеточных остатков. Поверхностные ацидофильные клетки составляют 90 % общей клеточной популяции. Ядра нельзя различить. Клетки имеют склонность к слипанию.

Количество эритроцитов снижается по сравнению с таковым в эструсе. В стадию течки (эструса) секреция эстрогена достигает пика, поведение суки изменяется, и она начинает подпускать кобелей. Эта фаза продолжается в среднем 4-6 дней. Резкое изменение, за 24-48 часов, относительного количества клеток указывает на начало метэструса. Клетки влагалища - круглые, неороговевшие, базофильные. Могут встречаться нейтрофилы.

В эту стадию у сук наступает двухмесячный период, когда содержание гормонов изменено, в организме секретруется большое количество прогестерона. На стадии анэструса (покоя) половая активность у сук прекращается (в среднем 3.5 месяца). В мазке преобладают мелкие парабазальные клетки. При проэструсе появляются эритроциты, эпителиальные клетки разных типов – от парабазальных до поверхностных, остатки разрушенных клеток.

В эструсе мазок - чистый, без клеточных остатков. Поверхностные ацидофильные клетки составляют 90 % общей клеточной массы, ядра не различимы. Количество эритроцитов снижается по сравнению с таковым в

эструсе. В начале метэструса изменяется относительное количество клеток. Клетки влагалища - круглые, неороговевающие, базофильные, могут встречаться нейтрофилы. При анэструсе – в мазке преобладают мелкие круглые парабазальные клетки.

Признаки приближения течки становятся заметны за несколько недель до наступления проэструса. У суки снижается или повышается аппетит, она делает садку или заигрывает с другими собаками, начинает часто мочиться, не слушает хозяина, плохо ведет себя во время дрессировки. К концу проэструса меняется поведение, сука проявляет интерес к самцу, позволяет себя обнюхивать. Начало эструса характеризуется особым поведением суки, она помахивает хвостом и отводит его в сторону. Если кобель кладет лапу на спину суки, она прогибает спину (лордоз) и начинает заигрывать с ним.

Во время вязки сука спокойно стоит, расставляет широко задние лапы, приподнимая круп и отведя в сторону хвост.

Половой акт у собак породы немецкая овчарка продолжается 5–30 минут. Вначале проявляется сближение кобеля и суки, затем кобель вскакивает и охватывает грудными лапами таз суки, наступает эрекция, происходит совокупление, эякуляция, замок. При оценке спермы кобелей мы определили, что объем эякулята у кобелей немецкой овчарки составил в среднем  $15 \pm 2.3$  мл. Сперма немецкой овчарки - серо-белого цвета, без запаха, водянистой консистенции, однородная.

Подвижность спермиев у кобелей немецкой овчарки составила в среднем  $8.2 + 0.566$  баллов. Процент патологических форм спермиев равен шести. Средний показатель концентрации спермы - 0,1 млрд/мл.

При изучении особенностей строения головки пениса кобелей проводили измерение ее частей во время эрекции.

Из особенностей наружного строения головки полового члена кобеля отметили наличие луковичного кавернозного тела в ее задней части. Длина головки полового члена кобеля немецкой овчарки во время эрекции была 14-5

см, диаметр - 3,5-4 см, длина луковичного кавернозного тела составляла 5,5–6 см, а диаметр – 5,4–6,3.

Изучив особенности проявления полового акта и строения головки полового члена кобеля, сконструировали и запатентовали инструмент для искусственного осеменения сук.

Целью разработки нового инструмента являлось уменьшение травматизма при искусственном осеменении собак средних и крупных пород, своевременная стимуляция чувствительных окончаний влагалища суки. Применение нового инструмента позволило снизить травматизм при проведении искусственного осеменения, своевременно стимулировать чувствительные окончания влагалища и повысить оплодотворяемость сук.

При апробации нового инструмента для искусственного осеменения сук все суки стали ценными. Число щенков в помете соответствовало нормативу для породы немецкая овчарка. Все щенки родились жизнеспособными.

По результатам наших исследований установлено, что причиной возникновения симптоматического бесплодия у сук является скрытый эндометрит. Протекает он вяло, без ярких клинических признаков, очагово, хронически.

Однако, несмотря на это, скрытый эндометрит приносит огромный экономический ущерб, связанный с тем, что обнаружить такой процесс клиническими методами не удастся, а значит лечение, как правило, задерживается. Больные самки остаются бесплодными, хотя приходят в охоту и подвергаются осеменению.

Нередко у сук возникает симптоматическое бесплодие, как следствие скрытого эндометрита. Для обнаружения скрытого эндометрита у сук диагностику проводили с помощью известных лабораторных экспресс-методов, предназначенных для продуктивных животных, и контролировали их эффективность УЗИ.

Мы доказали, что для диагностики скрытого эндометрита можно использовать экспресс-методы, предназначенные для работы с продуктивными

животными, - особенно это удобно при отсутствии в хозяйствах и кинологических центрах оборудования для ультразвукового исследования.

Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий по ликвидации бесплодия сук составила 33499 рубля.

## **6. Выводы**

1. Из 6837 исследованных собак в УКЦ «Казачьи лагеря» города Новочеркаска и клиниках города Ростова-на-Дону у 9-18 % сук зарегистрировано бесплодие, в том числе, у 4-5,3 % - симптоматическое бесплодие, у 5-5,3 % - искусственно направленное бесплодие, у 1-1,8 % - старческое бесплодие (климакс), у 3-5,3 % животных - алиментарное бесплодие.

2. Половой акт собак продолжается от 5 до 30 минут. Рефлексы полового акта чередуются в следующей последовательности: обнимательный рефлекс длится 5-10 минут, при этом самец вспрыгивает на самку, обхватывает передними лапами её за бока; рефлекс эрекции длится 5-30 минут и характеризуется сильным наполнением кровью и увеличением в размере, и выходом из препуция полового члена; рефлекс совокупительный - 5-25 минут, который характеризуется введением и фрикцией полового члена самца во влагалище самки. Рефлекс эрекции продолжается от 2 до 5 минут.

3. Наиболее эффективно проведение искусственного осеменения сук на 10 сутки после начала эструса, при обнаружении 90-95% суперфициальных клеток в мазке отпечатке.

4. Длина головки полового члена кобеля немецкой овчарки во время эрекции составляет 14-15 см, диаметр - 3,5-4 см, длина луковичного кавернозного тела - 5,5-6 см, диаметр - 5,4-6,3 см. Сперма кобелей немецкой овчарки серо-белого цвета, без запаха, водянистой консистенции, однородная, объем эякулята -  $15 \pm 2,3$ , подвижность спермиев -  $8,2 \pm 0,57$ , концентрация спермиев -  $0,1 \pm 0,01$ , процент патологических форм -  $6,2 \pm 1,9$ . Выделяется в виде трех фракций: первая фракция - секрет уретральных желез, вторая с - спермии, третья - секрет предстательной железы.

5. Сконструированный и апробированный инструмент для искусственного осеменения сук, имитирующий половой член кобеля, позволяет ликвидировать искусственное бесплодие сук, снизить травматизм при искусственном осеменении собак и своевременно стимулировать чувствительные окончания влагалища суки.

6. Для диагностики скрытого эндометрита у сук можно использовать экспресс-методы: Уйтсайда, И.С. Нагорного и Г.Н. Калиновского.

7. Проведение искусственного осеменения сук с санацией матки позволяет сократить симптоматическое бесплодие на 35,7-50 %.

8. Экономическая эффективность применения проведенных ветеринарных мероприятий в УКЦ «Казачьи лагеря» составила 33499 рублей на один рубль затрат.

## 7. Практические предложения

1. Для ликвидации бесплодия сук рекомендуем проводить искусственное осеменение сук сконструированным нами инструментом, имитирующим половой член кобеля, на 10 сутки после начала эструса.

2. С целью ликвидации симптоматического бесплодия у сук рекомендуем проводить искусственное осеменение сук с санацией матки цефаметрином в дозе 5-7 мл через 12 часов после введения спермы.

## Список литературы

1. Авилов, В.М., Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий : утв. Начальником Департамента ветеринарии от 21 февраля 1997 г. – Текст : непосредственный // Ветеринарное законодательство : сборник нормативных правовых документов по ветеринарии. Т. 1 / под ред. В.М. Авилова. – Москва : Росзоветснабпром, 2002. – С. 299-326.
2. Акбаев, Р.М. Протозойные болезни собак на территории города Москвы / Р.М. Акбаев, Н.В. Бабичев, И.Д. Колпаков. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий : материалы Международной научно-практической конференции (Саратов, 14-15 апреля 2022 г.). – Саратов : Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2022. – С. 204-209.
3. Антонов, Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии. Бактериальные инфекции : справочник / сост. Б.И. Антонов, В.В. Борисова, П.М. Волкова [и др.] ; под ред. Б.И. Антонова. – Москва : Агропромиздат, 1986. – 352 с. – Текст : непосредственный.
4. Болезни собак / В.И. Астраханцев, Е.П. Данилов, А.А. Дубницкий [и др.] ; под ред. С.Я. Любашенко. – Москва : Колос, 1978. – 367 с. – Текст : непосредственный.

5. Бочаров, И.А. Акушерство, гинекология и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных / И.А. Бочаров, А.В. Бесхлебнов, Я.Г. Губаревич [и др.] ; под ред. заслуж. деят. науки РСФСР проф. И.А. Бочарова. – Ленинград : Колос. [Ленингр. отд-ние], 1967. – 672 с. – Текст : непосредственный.
6. Алиева, Л.И. Эпизоотическая ситуация по распространению инфекционных болезней собак в зоне обслуживания ветеринарной станции /Л.И. Алиева. – Текст : непосредственный // Идеи молодых ученых - агропромышленному комплексу: актуальные вопросы ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы : материалы студенческой научной конференции Института ветеринарной медицины (Троицк, 2022). – Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – С. 7-12.
7. Акатов, В.А. Ультразвук и его применение в ветеринарии / В.А. Акатов, В.А. Париков. – Москва : Колос, 1970. – 190 с. – Текст : непосредственный.
8. Аллен, В.Э. Полный курс акушерства и гинекологии собак / В.Э. Аллен ; пер. с англ. О.Суворов; науч. ред. Н. Груздев. – 2-е изд. испр. и доп.– Москва : Аквариум-Принт, 2006. – 448 с. – ISBN 5-98435-659-7. – Текст : непосредственный.
9. Анатомия собаки : учебное пособие / Н.В. Зеленецкий, В.И. Соколов, В.Ю. Чумаков [и др.] ; под ред. проф. Н.В. Зеленецкого. – Санкт-Петербург : Право и Управление, 1997. – 344 с. – ISBN 5-8113-0001-8.– Текст : непосредственный.
- 10.Афонский, И. Биохимия животных : учебник / С.И. Афонский. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1970. – 612 с. – Текст : непосредственный.
- 11.Балашов, Н.Г. Ветеринарный контроль при искусственном осеменении животных / Н.Г. Балашов. – Москва : Колос, 1980. – 272 с. – Текст : непосредственный.

12. Баринянц, К.А. Обследование собак в условиях ветеринарной клиники «На Бабушкина» на наличие инвазионных болезней и меры их ликвидации / К.А. Баринянц, А.В. Лунева. – Текст : непосредственный // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год (Краснодар, 10–30 марта 2021 года). В 3-х частях. Ч. 1. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 150-151.
13. Барлерен, Л. Наблюдения за течкой и беременностью у сук / Л. Барлерен. – Текст : непосредственный // Ветеринар. – 1997. – № 0. – С. 28 -30.
14. Барр, Ф. Ультразвуковая диагностика собак и кошек / Ф. Барр ; пер. с англ. З. Зарифова. – Москва : Аквариум, 1999. – 208с. – ISBN 5-85684-361-4. – Текст : непосредственный.
15. Баюров, Л.И. Влияние содержания хлористого натрия в рационах кошек и собак на возникновение мочекаменной болезни / Л.И. Баюров, А.А. Волостнова, С.А. Скоробогатько. – Текст : непосредственный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 173. – С. 10-29.
16. Беляева, С.С. Этиология и патогенез бабезиоза собак на Урале / С.С. Беляева, Н.Л. Лопаева. – Текст : электронный // Молодежь и наука. – 2021. – № 5. – URL: [http://min.urgau.ru/images/2021/05\\_2021/02\\_05\\_2021.pdf](http://min.urgau.ru/images/2021/05_2021/02_05_2021.pdf) (дата обращения: 12.09.2022).
17. Бессарабова, Е.В. Перспективы применения препарата на основе меланина при лечении собак и кошек с мочекаменной болезнью /Е. В. Бессарабова, Р.Ф. Иванникова. – Текст : непосредственный // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 68-70.

- 18.Лабораторный контроль воспроизводства животных / В.И. Белоусов, В.А. Седова, Н.Г. Матрешина, А.В. Матрешин. – Текст : непосредственный // Ветеринария. – 1999. – № 8. – С. 40-43.
- 19.Белоусов, Ю.Б. Клиническая фармакология и фармакотерапия : руководство для врачей / Ю.Б. Белоусов, В.С. Моисеев, В.К. Лепахин. – изд. 2-е, испр.и доп. – Москва : Универсум Паблишинг, 1997. – 530 с. –ISBN 5-7736-0002-1. – Текст : непосредственный.
- 20.Брехачко, Т.О. Эпизоотология инфекционных болезней собак в условиях кинологовической службы ФСИН Свердловской области / Т.О.Брехачко. – Текст : электронный // Молодежь и наука. – 2021. – № 11. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48087886> (дата обращения: 11.09.2022).
- 21.Брехачко, Т.О. Эпизоотология инфекционных болезней собак в условиях кинологовической службы ФСИН Свердловской области / Т.О. Брехачко. – Текст : электронный // Молодежь и наука. – 2022. – № 1. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48455131> (дата обращения: 11.09.2022).
- 22.Болезни ваших питомцев / С.И. Братюха, И.С. Нагорный, И.П. Ревенко [и др.]. – Киев : Альтер-пресс, 1995. – 335 с. – Текст : непосредственный.
- 23.Болезни собак / А.Д. Белов, Е.П. Данилов, И.И. Дукур[и др.]. – 2-е изд., стер. – Москва : Колос, 1995. – 368 с. – ISBN 5-10-000658-7.– Текст : непосредственный.
- 24.Болезни собак : справочник / А.Д. Белов, Е.П. Данилов, И.И. Дукур [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 368 с. – ISBN 5–10–000658–7.– Текст : непосредственный.
- 25.Болезни собак и кошек / С.И. Братюха, И.С. Нагорный, И.П. Ревенко [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Киев : Выща шк., 1989. – 255с. – ISBN 5-11-001440-X.– Текст : непосредственный.
- 26.Бонадонна, Телесфоро. Генетическое изучение плодовитости и

- бесплодия сельскохозяйственных животных : доклад / Бонадонна, Телесфоро ; пер. с итал. – Москва : [б. и.], 1970. – 41 с. – Текст : непосредственный.
27. Бочарова, И.А. Диагностика беременности / И.А. Бочарова. – Текст : непосредственный // Акушерство, гинекология и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных : учебник / под ред. И.А. Бочарова. – Москва : Колос, 1967. – Гл. IV. – С. 91-121.
28. Булгаков, Н.М. Моторика матки у овец при старческом, алиментарном, симптоматическом и климатическом бесплодии / Н.М. Булгаков. – Текст : непосредственный // Материалы докладов Всесоюзной научной конференции, посвященной 90-летию Казанского ветеринарного института. – Казань, 1963. – С. 186-192.
29. Валюшкин, К.Д. Акушерство гинекология и биотехника размножения животных : учебник / К.Д. Валюшкин, Г.Ф. Медведев. – Минск: Ураджай, 2001. – 869 с. – Текст : непосредственный.
30. Варганов, А. Термовагиноскоп / А. Варганов. – Текст : непосредственный // Сельское хозяйство Нечерноземья. – 1981. – № 1. – С. 14.
31. Васильева, Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е.А. Васильева. – Москва : Россельхозиздат, 1974. – 192 с. – Текст : непосредственный.
32. Васильев, М.Н. Инфекционные болезни кошек и собак: лечение и профилактика / М.Н. Васильев, А.А. Бутова, Р.Р. Ахунова. – Текст : непосредственный // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 48-50.
33. Влияние минерального состава питьевой воды на развитие мочекаменной болезни у домашних собак и кошек / М.Ю. Вакуленко, А.С. Фомина, В.В. Цыбрий [и др.]. – Текст : непосредственный // Ветеринарная патология. – 2021. – № 2 (76). – С. 35-41.
34. Волостнова, А.А., Влияние содержания хлористого натрия в рационах

- кошек и собак на возникновение мочекаменной болезни / А.А. Волостнова, С.А. Скоробогатко. – Текст : непосредственный // Colloquium-Journal. – 2021. – № 21-1 (108). – С. 4-6.
- 35.Влизько, С.М. Поговорим о мано-цервикальном методе / С.М. Влизько. – Текст : непосредственный // Животноводство Украины. – 1961. – № 1. – С. 35-37.
- 36.Волосков, П.А. Борьба с бесплодием сельскохозяйственных животных / П.А. Волосков. – Текст : непосредственный // Бюллетень ВИЭВ. – 1974. – Вып. 19. – С. 21-25.
- 37.Волосков, П.А. Роль условнопатогенной микрофлоры в этиологии бесплодия животных / П.А. Волосков, Н.Н. Михайлов, И.Я. Чистяков. – Текст : непосредственный // Материалы Межвузовской научно-методической конференции по акушерству, гинекологии, искусственному осеменению и патологии молочной железы сельскохозяйственных животных / М-во сельск. хоз-ва СССР. Ереван.зоовет. ин-т. – Ереван, 1971. – С. 43-44.
- 38.Причины прекращения репродуктивного периода у собак породы померанский шпиц / А.В. Волкова, Р.А. Трунов, Е.Ю. Федорова, О.П. Гаврилова. Текст : непосредственный // Студенческая наука - взгляд в будущее : материалы XVII Всероссийской студенческой научной конференции. – Красноярск, 2022. – С. 206-209.
- 39.Оценка поведения собак некоторых аборигенных пород вьетнама для определения их пригодности в качестве собак-детекторов / Ю.В. Ганицкая, Д.Т. Зунг, Ч.Х. Кой. – Текст : непосредственный // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. – 2022. – № 2. – С. 166-173.
- 40.Гасангусейнова, Э.К. Реабилитация собак с болезнью межпозвонковых дисков / Э.К. Гасангусейнова, М.Е. Обухова, Т.А. Кожуховская. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы

- сырья и продуктов животного происхождения : сборник трудов научно-практической конференции / под общей редакцией С.В. Позябина, Л.А. Гнездиловой. – Москва, 2022. – С. 45-46.
41. Баранов, А.Е. Здоровье вашей собаки / А.Е. Баранов. – Москва : РИМЭКС, 1993. – 319 с. – ISBN 5-86452-007-1. – Текст : непосредственный.
42. Груздова, О.В. Эффективность применения мануальной терапии в лечении болезней конечностей у собак / О.В. Груздова, Е.В. Курятова, О.Н. Тюкавкина. – Текст : непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 3. – С. 66-67.
43. Глазунов, А.Д. Диагностика и лечение аутоиммунных болезней центральной нервной системы у собак : анализ обзора литературы / А.Д. Глазунов, А.П. Шафиев. – Текст : непосредственный // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 71-77.
44. Голосницкий, А.К. Кормовые нарушения половой функции у животных / А.К. Голосницкий. – Текст : непосредственный // Профилактика бесплодия сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе : материалы конференции / М-во сел. хоз-ва РСФСР, Сев.-Кавказ. зонал. науч.-исслед. ветеринар. ин-т. – Новочеркасск, 1974. – С. 38-41.
45. Гончаров, В.П. Анатомо-физиологические особенности половой системы собак и кошек : учебное пособие / В.П. Гончаров, В.А. Карпов ; Моск. гос. акад. вет. медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. – Москва : МГАВМИБ, 1994. – 26 с. – ISBN 5-86341-025-6. – Текст : непосредственный.
46. Гончаров, В.П. Справочник по акушерству и гинекологии животных / В.П. Гончаров, В.А. Карпов. – Москва : Россельхозиздат, 1985. – 255 с. – Текст : непосредственный.
47. Гринев, М.В. Справочник врача скорой и неотложной медицинской

- помощи / М.В. Гринев, И.Н. Ершова. – Санкт-Петербург : Политехника, 2000. – 433 с. – ISBN 5-73-25-0571-7. – Текст : непосредственный.
48. Горковенко, Н.Е. Биохимические показатели крови собак с патологией пищеварительного тракта различной этиологии / Н.Е. Горковенко, К.С. Заико. – Текст : непосредственный // Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год. : материалы юбилейной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ. – Краснодар, 2022. С. 183-185.
49. Дегай, В.Ф. Гинекологическая эндокринология в ветеринарной медицине : учебное пособие / В.Ф. Дегай; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Департамент кадровой политики и образования, Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Примор. гос. с.-х. акад." – Уссурийск : ПГСХА, 2004. – 218 с. – Текст : непосредственный.
50. Патент № 2758056 Российская Федерация, МПК А61К 31/155 (2006.01), А61К 31/4174 (2006.01), А61К 33/38 (2006.01), А61К 47/10 (2006.01), А61Р 27/16 (2006.01). Препарат для лечения отитов бактериальной и грибковой этиологии у собак : № 2019137654 : заявл. 21.11.2019 : опубл. 26.10.2021 / Денева М.О., Оробец В.А., Горчаков Э.В. – Бюл. № 30. – 8 с. – URL: <https://www1.fips.ru/ofpstorage/Doc/IZPM/RUNWC1/000/000/002/758/056/%D0%98%D0%97-02758056-00001/document.pdf> (дата обращения: 12.09.2022). – Текст : электронный.
51. Джумамуратов, А.Б. Эффективность методов диагностики беременности у собак / А.Б. Джумамуратов, Н.П. Даулетбаев. – Текст : непосредственный // Polish Journal of Science. – 2021. – № 35-1 (35). – С. 57-60.
52. Долотченко, А.А. Правила содержания и болезни служебных собак / А.А. Долотченко, Г.Р. Цапалова. – Текст : непосредственный // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства : материалы IV Международной научно-практической

- конференции ( Макеевка, 15 апреля 2021 г.). В 7 т. Т. I. – Макеевка : Донбасская аграрная академия, 2021. – С. 66-70.
53. Дмитриева, О.С. Болезни глаз у собак: симптомы, лечение, профилактика / О.С. Дмитриева, Т.М. Пловинцева, Н.А. Щербакова. – Текст : непосредственный // Сельское хозяйство - драйвер развития регионов : материалы международной научно-практической конференции, 21 апреля 2022 г. – Великие Луки, 2022. – С. 115-119.
54. Дюльгер, Г.П. Половой цикл собак / Г.П. Дюльгер, Г.А. Бурова. – Текст : непосредственный // Ветеринар. – 2000. – № 6. – С. 14-16.
55. Дюльгер, Г.П. Физиология размножения и репродуктивная патология собак : учебное пособие / Г.П. Дюльгер. – Москва: Колос, 2002. – 152 с. – ISBN 5-10-003740-7. – Текст : непосредственный.
56. Патент № 2760526 Российская Федерация, МПК А61К 31/415 (2006.01), А61К 31/277 (2006.01), А61К 31/36 (2006.01), А61К 31/17 (2006.01), А61Р 33/00 (2006.01). Ветеринарная композиция для лечения и предотвращения паразитарных болезней у кошек и собак : № 2020142373 : заявл. 22.12.2020 : опубл. 26.11.2021 / Енгашев С.В., Енгашева Е.С., Новиков Д.Д., Макагон А.И. – Бюл. № 33. – 101 с. – URL:  
<https://www1.fips.ru/ofpstorage/Doc/IZPM/RUNWC1/000/000/002/760/526/%D0%98%D0%97-02760526-00001/document.pdf> (дата обращения: 12.09.2022). – Текст : электронный.
57. Жигачев, А.И. Наследственная патология и её значение для разведения животных / А.И. Жигачев. – Текст : непосредственный // Ветеринария. – 1986. – № 6. – С. 65-66.
58. Зайцев, Е.П. Значение определения митотического режима железистого эпителия эндометрия у женщин с кровотечениями в менопаузе / Е.П. Зайцев, В.Н. Орлов. – Текст : непосредственный // XIII Всесоюзный съезд акушеров-гинекологов : тезисы докладов. – Москва, 1976. – С. 471.

59. Захария, В.Ю. Нозологический профиль болезней глаз у собак / В.Ю. Захария. – Текст : непосредственный // Идеи молодых ученых - агропромышленному комплексу: актуальные вопросы ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы : материалы студенческой научной конференции Института ветеринарной медицины (Троицк, 2022). – Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2022. – С. 104-109.
60. Все о вашей собаке : сборник / под общей ред. В.Н. Зубко. – Москва : Эра, 1992. – 528 с. – ISBN 5-88372-004-8. – Текст : непосредственный.
61. Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек / Британ. ассоциация по ветеринарии мелких животных ; под ред. Дж. Симпсон, Г. Ингланда и М. Харви ; пер. с англ. Е. И. Смелова. – Москва : Софион, 2005. – Гл. 3. – ISBN 5-9668-0008-1.
62. Ильин, Н.А. Генетика и разведение собак: генетическое введение в кинологию / Н.А. Ильин. – Москва; Ленинград : Сельхозгиз, 1932. – 164 с. – Текст : непосредственный.
63. Карлсон, Д.Дж. Домашний ветеринарный справочник для владельцев собак / Д.Дж. Карлсон, Д.М. Гиффин ; пер. с англ. Е.Н. Сперанской. – Москва : Центрполиграф, 2008. – 572 с. – ISBN 978-5-9524-3724-1. – Текст : непосредственный.
64. Карпов, В.А. Акушерство и гинекология мелких домашних животных / В.А. Карпов. – Москва : Росагропромиздат, 1990. – 288 с. – ISBN 5-260-00175-3. – Текст : непосредственный.
65. Карпенко, Л.Ю. Частота выявления болезней сердца при предоперационном исследовании у собак мелких пород в условиях Санкт-Петербурга / Л.Ю. Карпенко, А.И. Козицына, А.А. Бахта. – Текст : непосредственный // Ветеринарная хирургия: от истока к современности : материалы международной научно-практической конференции (Витебск, 03–05 ноября 2022 года), посвященной 110-летию со дня рождения профессора, доктора ветеринарных наук Г.С.

- Мастыко ; Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2022. – С. 64-67.
- 66.Кватер, Е.И. Гормональная диагностика и терапия в акушерстве и гинекологии / Е. И. Кватер. – 2-е перераб. и доп. изд. – Москва :Медгиз, 1961. – 359 с. – Текст : непосредственный.
- 67.Киршенблат, Я.Д. Сравнительная эндокринология яичников / Я.Д. Киршенблат. – Москва : Наука, 1973. – 175 с. – Текст : непосредственный.
- 68.Коваленко, Е.Е. Размножение собак / Е.Е. Коваленко. – Санкт-Петербург, 1993. – 87 с. – Текст : непосредственный.
- 69.Козло, Н.Е. Воспроизводство животных / Н.Е. Козло. – Москва : Колос, 1984. – 224 с. – Текст : непосредственный.
- 70.Колотилин, С.М. Цитологическое исследование вагинальных мазков у собак разных пород / С.М. Колотилин, С.С. Федюшина. – Текст : непосредственный // Вклад молодых ученых в аграрную науку : материалы международной научно-практической конференции (Самара, 07 апреля 2021 г.). – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. – С. 263-267.
- 71.Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко [и др.] ; под ред. проф. И.П. Кондрахина. – Москва : КолосС, 2004. – 520 с. – ISBN 5-9532-0165-6. – Текст : непосредственный.
- 72.Кравцов, Р.И. Современные средства ветеринарной медицины для собак и кошек / Р.И. Кравцов, А.В. Колесник. – Харьков : Контраст, 2000. – 255 с. – Текст : непосредственный.
- 73.Кудрявцев, А.А. Клиническая гематология животных / А.А. Кудрявцев, Л.А. Кудрявцева. – Москва : Колос, 1974. – 399 с. – Текст : непосредственный.
- 74.Кузьмин, А.А. Советы Айболита, или здоровье вашей собаки : справочник практического врача по болезням собак / А.А. Кузьмин. –

- Харьков : Паритет ЛТД, 1995. – 320 с. – Текст : непосредственный.
75. Кузнецова, Н.В. Изучение влияния кормовой добавки при болезнях незаразной этиологии с диарейным синдромом у собак / Н.В. Кузнецова, В.В. Пайтерова, Ю.Е. Кузнецов. – Текст : непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 73-80.
76. Куртеков, В.А. Заворот матки у собак, этиология и терапия / В.А. Куртеков, Д.А. Завьялова. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы и пути их решения в ветеринарной медицине и животноводстве : сборник материалов Международной научно-практической конференции (Тюмень, 26-28 мая 2021 г.), посвященной 90-летию со дня рождения профессора Ю.Ф. Юдичева. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 211-215.
77. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1980. – 293 с. – Текст : непосредственный.
78. Незаразные болезни собак и кошек / А.В. Лебедев, С.В. Старченков, С.Н. Хохрин, Г.Г. Щербаков. – 2-е изд., перераб., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2000. – 293 с. – ISBN 5-901065-30-1. – Текст : непосредственный.
79. Лобырева, Е.М. Патология яичников у собак и кошек / Е.М. Лобырева, А.Н. Расторгуева, В.В. Строгов. – Текст : непосредственный // Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук. Международная научно-практическая конференция обучающихся, аспирантов и молодых ученых (Саратов, 21-22 апреля 2022 г.), посвященная памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» Колесова Александра Михайловича. – Саратов : Саратовский источник, 2022. – С. 215-221.
80. Справочник по болезням домашних и экзотических животных :

- справочное издание / С.С. Липницкий, В.Ф. Литвинов, В.В. Шимко, А.И. Гантимуров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Ураджай, 1996. – 447 с. – ISBN 985-04-0125-7. – Текст : непосредственный.
- 81.Лукин, В.А. Исследование катехоламинов и активности моноаминоксидазы в эндометрии на протяжении нормального менструального цикла / В.А. Лукин. – Текст : непосредственный // Акушерство и гинекология. – 1985. –Т. 61, № 12. – С. 22-24.
- 82.Лукашина, У.Э. Применение новых технологий кросслинкинга в терапии тяжелых патологий роговицы различной этиологии у собак и кошек / У.Э. Лукашина, Ю.Ю. Артюшина. – Текст : непосредственный // Российский ветеринарный журнал. – 2021. – № 3. – С. 14-24.
- 83.Лыкова, М.И. Эпизоотическая оценка инфекционных болезней собак в кинологических подразделениях учреждений федеральной службы исполнения наказаний / М.И. Лыкова // Молодежь и наука. – 2022. – № 2. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48618853> ( дата обращения: 11.09.2022).
- 84.Мазовер, А.П. Племенное дело в служебном собаководстве / А.П. Мазовер. – Москва : Досааф, 1954. – 186 с. – Текст : непосредственный.
- 85.Мандельштам, А.Э. Семиотика и диагностика женских болезней / А.Э. Мандельштам. – 3-е изд., перераб. и доп. – Ленинград : Медицина. Ленинградское отд-ние, 1976. – 695 с. – Текст : непосредственный.
- 86.Болезни собак : справочник / сост. А.И. Майоров. – 3. изд., перераб. и доп. – Москва : Колос, 2001. – 471 с. – ISBN 5-10-003594-3. – Текст : непосредственный.
- 87.Машковский, М.Д. Лекарственные средства: пособие по фармакотерапии для врачей. В 2ч. Ч. 1 / М.Д. Машковский. – 12-е изд., перераб. и доп. – Москва : Медицина, 1993. – 736 с. – ISBN 5-225-02734-2. – Текст : непосредственный.
- 88.Лабораторные методы исследования в клинике : справочник / В.В. Меньшиков, Л.Н. Делекторская, Р.П. Золотницкая [и др.] ; под ред.

- В.В. Меньшикова. – Москва : Медицина, 1987. – 365 с. – Текст : непосредственный.
- 89.Милованов, В.К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение животных : монография / В.К. Милованов. – Москва : Сельхозиздат, 1962. – 696 с. – Текст : непосредственный.
- 90.Минчев, П. Генетические аспекты бесплодия животных / П. Минчев. – Текст : непосредственный // Ветеринария. – 1975. – № 4. – С. 104-106.
- 91.Миролюбов, М.Г. Импотенция самцов / М.Г. Миролюбов. – Текст : непосредственный // Экологические проблемы в теории и практике животноводства : межвуз. сб. науч. тр. / Казан. ветеринар. ин-т им. Н. Э. Баумана.– Казань : КВИ, 1993.– С. 123-130.
- 92.Миролюбов, М.Г. К этиологии климатического бесплодия животных / М.Г. Миролюбов. – Текст : непосредственный // Труды Первого съезда ветеринарных врачей Республики Татарстан (16-18 мая 1995 г.). – Казань, 1996. – С. 194-196.
- 93.Миролюбов, М.Г. Щипцы для оказания акушерской помощи мелким животным / М.Г. Миролюбов. – Текст : непосредственный // Ветеринария. – 1992. – № 1. – С. 59-60.
- 94.Некоторые аспекты бесплодия у сук / Л.П. Миронова, Л.С. Ильченко, С.М. Сулейманов, О.Б. Павленко. – Текст : непосредственный // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2021. – № 27 (190). – С. 144-150.
- 95.Михайлов, Н.Н. Роль условно-патогенной микрофлоры в этиологии нарушения репродуктивной функции у животных / Н.Н. Михайлов. – Текст : непосредственный // Профилактика бесплодия сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе : материалы конф. / М-во сельск. хоз-ва РСФСР, Сев.-Кавк. зон. науч.-исслед. вет. ин-т. – Новочеркасск, 1974. – С. 35-39.
- 96.Мозгов, И.Е. Фармакорегуляция физиологических процессов у животных / И.Е. Мозгов. – Текст : непосредственный // Ветеринария. –

1979. – № 6. – С. 25-26.

97. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2022661861 Российская Федерация. Инфекционные болезни собак. электронный конспект юного ветеринара : № 2022661509 : заявл. 20.06.2022 : опублик. 27.06.2022 / Морозов В.Ю., Колесников Р.О., Амагаева Ю.Г., Галанина О.В. – Бюл. № 7. – 1 с. – URL: <https://www1.fips.ru/ofpstorage/Doc/PrEVM/RUNWPR/000/002/022/661/861/2022661861-00001/document.pdf> (дата обращения: 12.09.2022). – Текст : электронный.
98. Мордашева, Э.Б. Эндокринологические исследования собак с метропатией / Э.Б. Мордашева. – Текст : непосредственный // Десятый Московский Международный ветеринарный конгресс (11-13 апреля 2002 года Москва, Россия) : материалы / Всероссийская ветеринарная ассоциация ; Ассоциация практикующих ветеринарных врачей ; Конская ветеринарная ассоциация ; Департамент ветеринарии МСХ РФ. – Москва : Издательский дом, 2002. – С. 201-202.
99. Мукалова А.А., Этиопатогенез, клинические признаки и инновации в лечении гнойно-катарального эндометрита у собак и кошек / А.А. Мукалова., О.Р. Скубко, О.Н. Шушакова. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики : сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (Омск, 22–26 марта 2021 года). – Омск : Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 155-158.
100. Наук, В.А. Структура и функция спермиев сельскохозяйственных животных при криоконсервации / В.А. Наук; отв. ред. Ф.И. Фурдуй ; АН ССР Молдова, Ин-т зоологии и физиологии. – Кишинев : Штиинца, 1991. – 199 с. – ISBN 5-376-00632-8. – Текст : непосредственный.
101. Назарова, А.В. Применение бовгиалуронидазы азоксимера для повышения эффективности лечения собак с урологическими

- болезнями / А.В. Назарова, Б.С. Семенов, Т.Ш. Кузнецова. – Текст : непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1 (195). – С. 69-76.
102. Небогатилов, Г.В. Диагностика и терапия животных с бесплодием / Г.В. Небогатилов. – Волгоград : Перемена, 1993. – 88 с. – Текст : непосредственный.
103. Нежданов, А.Г. Физиологические основы профилактики симптоматического бесплодия коров : автореф. дис. ... д-ра ветеринарных наук : 16.00.07 / Нежданов Анатолий Григорьевич. – Воронеж, 1987. – 42 с.– Текст : непосредственный.
104. Нежданов, А.Г. Эндокринологические исследования в решении проблемы функциональных расстройств репродуктивной системы животных / А.Г. Нежданов, А.С. Лободин. – Текст : непосредственный // Итоги и перспективы научных исследований по проблемам патологии животных и разработке средств и методов терапии и профилактики : материалы координационного совещания (Воронеж, 10-12 октября 1995 г.). - Воронеж, 1995. - С. 53-61.
105. Николаев, В.В. К вопросу об искусственном осеменении сук / В.В. Николаев, А.М. Ермаков, В.А. Николаева. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной медицины мелких домашних животных на Северном Кавказе : тезисы 1-й региональной конференции (пос. Персиановский, 27 мая 1998 г.). – Персиановский, 1998. – С. 117.
106. Николаев, В.В. Некоторые показатели качества спермы кобеля / В.В. Николаев, А.М. Ермаков, В.А. Николаева. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной медицины мелких домашних животных на Северном Кавказе : тезисы 1-й региональной конференции (пос. Персиановский, 27 мая 1998 г.). – Персиановский, 1998. – С. 116-117.
107. Практическое акушерство / А.Г. Пап, В.Е. Дашкевич, А.П. Николаев

- [и др.] ; под ред. д-ра мед. наук Я. П. Сольского. – 3-е изд., испр. и доп. – Киев : Здоровья, 1976. – 663 с.– Текст : непосредственный.
108. Ниманд, Х.Г. Болезни собак. Практическое руководство для ветеринарных врачей / Х.Г. Ниманд, П.Ф. Сутер. – Москва : Аквариум, 1998. –816 с. – ISBN 5-85684. – Текст : непосредственный.
109. Никошенко, Т.С. Видовой состав клещей, переносчиков векторных болезней собак в Кузбассе / Т.С. Никошенко. – Текст : непосредственный // Ветеринария. – 2021. – № 4. –С. 37-40.
110. Новых, Н.Н. Характер послеродовых заболеваний собак / Н.Н. Новых, Л.Ф. Хамитова. – Текст : непосредственный // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве : материалы Всероссийской науч.-практ.конф.посвящ. 50-летию аграрного образования в Удмуртской Республике / Ижевская государственная сельскохозяйственная академия (Ижевск, 17-19 июня 2004 г.). – Ижевск, 2004. – С. 117-119.
111. Овсянникова, Т.В. Особенности лечения бесплодия при гиперандрогении / Т.В. Овсянникова, О.В. Глазкова. – Текст : непосредственный // Гинекология. – 2001. – Т. 3, № 2. – С. 54-58.
112. Осташко, Ф.И. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей / Ф. И. Осташко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев : Урожай, 1978. – 255 с. – Текст : непосредственный.
113. Осташко, Ф.И. Достижения и перспективы развития искусственного осеменения сельскохозяйственных животных / Ф.И. Осташко. – Текст : непосредственный // Научно-технический бюллетень / НИИ Лесостепи и Полесья УССР. – Харьков : НИИЖЛП УССР, 1979. – № 24-25. – С. 76-82.
114. Осташко, Ф.И. Развитие эмбриона и состав белков полости матки в предимплантационный период / Ф.И. Осташко, М.К.Дибиров, В.С. Куртасов. – Текст : непосредственный // Научно-технический бюллетень института животноводства национальной академии

- аграрных наук Украины. – 1996. – № 72. – С. 14-17.
115. Паджет, Дж. Контроль наследственных болезней у собак / Дж. Паджетт ; пер. с англ. О.В. Кузнецовой ; под ред. М.Р. Погосбековой. – Москва : Софион, 2006. – 273 с. – ISBN 5-9668-0013-8. – Текст : непосредственный.
116. Пакенас, П.И. Исследования сперматогенеза и усовершенствование взятия и обработки семени : автореф. дис. ... д-ра биологических наук : 102 / Пакенас Парнас Ионо; АН ЭССР. – Таллин, 1972. – 57 с. – Текст : непосредственный.
117. Палмер, Дж. Ваша собака : практическое руководство по выбору и уходу за собакой / Дж. Палмер ; под ред. К.К. Панютина ; пер. с англ. М.Н. Ковалевой ; авт. предисл. В.Е. Соколов. – Москва : Мир, 1988. – 247 с. – ISBN 5-03-001236-2. – Текст : непосредственный.
118. Патент № 184394 СССР, МПК А61D 7/02 (1985.01). Прибор для искусственного осеменения животных : № 865982/30-15 : заявл. 18.11.1963 : опубл. 21.07.1966 / Квасницкий А.В. – Бюлл. № 15. – 2 с. – Текст : непосредственный.
119. Патент № 322197 СССР, МПК А61D 7/02 (1985.01). Прибор для искусственного осеменения : № 1409759/30-15 : заявл. 27.11.1970 : опубл. 30.11.1971 / Коноплёв В.В. – Бюлл. № 36. – 2 с. – Текст : непосредственный.
120. Патент № 512762 СССР, МПК А61D 7/02. Устройство для искусственного осеменения животных : № 1972031/30-15 : заявл. 27.11.1973 : опубл. 05.05.1976 / Быканов А.Ф. ; заявитель Кубанский СХИ. - Бюлл. № 17. – 2 с. – Текст : непосредственный.
121. Пасютина, В.А. Диагностика эндокринопатии собак / В.А. Пасютина, Л.Ф. Бодрова. – Текст : непосредственный // Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики : сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (Омск, 25-29 апреля 2022 г.). – Омск : Омский

- государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022.  
– С. 372-376.
122. Петухова, А.Ю. Особенности болезней ротовой полости у собак породы йоркширский терьер / А.Ю. Петухова. – Текст : непосредственный // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение : международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых (Брянск, 25–26 марта 2021 года). – Кокино : Брянский государственный аграрный университет, 2021. – С. 301-304.
123. Перышкина, Л.С. Применение эндоскопии при лечении собак с мочекаменной болезнью / Л.С. Перышкина, В.С. Старынина. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения : сборник трудов научно-практической конференции (Москва, 08 ноября 2022 г.). – Москва : Сельскохозяйственные технологии, 2022. – С. 108-110.
124. Бабезиоз собак. этиология заболевания и характеристика возбудителя / В.К. Пилипчук, К.С. Авдеюк, Д.А. Трунова, Н.А. Николаев. – Текст : непосредственный // Развитие современного образования: актуальные вопросы теории и практики : сборник статей IV Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2022. – С. 106-108.
125. Полянцев, Н.И. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных : учебное пособие / Н.И. Полянцев, В.В. Подберезный. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. – 480 с. – ISBN 5-222-01652-8. – Текст : непосредственный.
126. Попова, Л.А. Динамика смертности российского населения от основных классов болезней экзогенной этиологии / Л.А. Попова. – Текст : непосредственный // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2021. – № 2 (48). – С. 39-51.

127. Полянцев, Н.И. Причины и разновидности бесплодия сельскохозяйственных животных / Н.И. Полянцев. – Текст : непосредственный // Животноводство. – 1972. – № 1. – С. 73-76.
128. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных / В.Я. Никитин, М.Г. Миролубов, В.П. Гончаров [и др.]. – Москва : КолосС, 2004. – 208 с. – ISBN 5-9532-0022-6. – Текст : непосредственный.
129. Преображенский, О.Н. Стресс и патология размножения сельскохозяйственных животных / О.Н. Преображенский. – Текст : непосредственный // Ветеринария. – 1993. – № 4. – С. 38-41.
130. Прокофьев, М.И. Регуляция размножения сельскохозяйственных животных / М.И. Прокофьев. – Ленинград : Наука, 1983. – 264 с. – Текст : непосредственный.
131. Романова, А.А. Распространённые болезни желудочно-кишечного тракта у собак / А.А. Романова. – Текст : непосредственный // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение : сборник научных трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 25-26 марта 2021 г. – Брянск : Изд-во Брянский ГАУ, 2021. – С. 337-339.
132. Патология щитовидной железы и яичников у сук в условиях города Улан-Удэ / Г.С. Раднаева, Е.А. Томилова, П.Б. Цыремпилов [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник ИрГСХА. – 2021. – № 107. – С. 131-141.
133. Родин, И.И. Гигиена проведения искусственного и естественного осеменения / И.И. Родин, В.Н. Стрелков. – Москва : Россельхозиздат, 1978. – 54 с.– Текст : непосредственный.
134. Родин, И.И. Совершенствование методов и техники искусственного осеменения сельскохозяйственных животных / И.И. Родин. – Текст : непосредственный // Сельскохозяйственная биология. – 1970. – Т. V, № 4. – С. 495-500.

135. Розанов, А.Г. Методы определения гормонов : справочное пособие / А.Г. Розанов. – Киев : Наукова думка, 1980. – 400 с. – Текст : непосредственный.
136. Робинсон, Р. Наследственные заболевания собак / Р. Робинсон. – Москва, 1993. – 140 с. – Текст : непосредственный.
137. Симпсон, Дж. Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек / Британ. ассоциация по ветеринарии мелких животных; Дж. Симпсон ; под ред. Г. Ингланда, М. Харви ; пер. с англ. Е.И. Смелова. – Москва : Софион, 2005 – 267 с. – Текст : непосредственный.
138. Середин, В.А. О желтом теле, его персистентности и оплодотворяемости / В.А. Середин. – Текст : непосредственный // Вестник ветеринарии. – 1998. – № 9 (3). – С. 72-87.
139. Серых, О.В. Особенности этиологии и диагностики абдоминального сепсиса у собак / О.В. Серых, А.Н. Безин. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы ветеринарных и сельскохозяйственных наук : материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции Института ветеринарной медицины ; под редакцией Н.С. Низамутдиновой. – Челябинск, 2021. – С. 60-65.
140. Сергеев, А.А. Орхит у собак и способ его лечения / А.А. Сергеев, В.В. Колоденская. – Текст : непосредственный // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы современной науки, достижения и инновации : сборник научных статей по материалам VI Международной научно-практической конференции, 26 октября 2021 г. – Уфа : Научно-издательский центр "Вестник науки", 2021. – С. 125-128.
141. Скрябин, К.И. Ветеринарная энциклопедия. В 6 т. Т. 4. Метта Метод - Подковы / ред. К.И. Скрябин. – Москва : Советская энциклопедия, 1973. – 1087 с. – Текст : непосредственный.
142. Скосырских, Л.Н. Встречаемость и этиология отита у собак и кошек в условиях города / Л.Н. Скосырских, М.О. Шевцова. – Текст :

- непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4 (96). – С. 212-219.
143. Сковородин, Е.П. Прижизненное морфологическое исследование персистентного желтого тела / Е.П. Сковородин. – Текст : непосредственный // Вестник ветеринарии. –1998. – № 9 (3). –С. 52-55.
144. Сметник, В.П. Неоперативная гинекология :руководство для врачей. Кн. 1. / В.П. Сметник, Л.Г. Тумилович. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : Сотис, 1995. – 214 с. – Текст : непосредственный.
145. Смирнов, И.В. Разработка теоретических основ и техники искусственного осеменения сельскохозяйственных животных : доклад (вместо автореферата), обобщающий опублик. науч. работы на соискание ученой степени доктора биол. наук / Укр. с.-х. акад. / Смирнов Игорь Васильевич. – Киев, 1964. – 47 с.– Текст : непосредственный.
146. Клиническая фармакология с терапией собак и кошек / под ред. В.Д. Соколова. – Санкт-Петербург, 1994. – 196 с. – Текст : непосредственный.
147. Соколов, Н.И. Определение беременности у сельскохозяйственных животных / Н.И. Соколов. – Ленинград : Колос, 1971. – 46 с.– Текст : непосредственный.
148. Стамм, Г.В. Искусственное осеменение и улучшение сельскохозяйственных животных / Г.В. Стамм ; пер. с англ. Б. Вепринцева ; под ред. и с предисл. акад. В. К. Милованова. – Москва : Изд-во иностр. лит., 1958. – 336 с.– Текст : непосредственный.
149. Старченков, С.В. Болезни собак и кошек : учебное пособие / С.В. Старченков. – Санкт-Петербург : Лань, 2001. – 560 с. – ISBN 5-8114-0420-4. – Текст : непосредственный.
150. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения : учебник / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я Никитин [и др.] ; под ред. В.Я. Никитина, М.Г. Миролубова. – 7-е изд., перераб. и доп. –

- Москва : Колос, 2000. – 495 с. – ISBN 5-10-003372-X.– Текст : непосредственный.
151. Ветеринарное акушерство и гинекология / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, Л.Г. Субботина, О.Н. Преображенский ; под ред. В.С. Шипилова. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва : Агропромиздат, 1986. – 480 с. – Текст : непосредственный.
152. Столбова, О.А. Заболевания кожи различной этиологии у собак / О.А. Столбова. – Текст : непосредственный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2021. – № 22. – С. 504-508.
153. Сутер, П. Болезни собак : практическое руководство / П.Ф. Сутер, Б. Кон. – 10-е изд., полностью перераб. и расширенное. – Москва : Аквариум, 2011. – 1360 с. – ISBN 978-5-4238-0169-4. – Текст : непосредственный.
154. Топчиева, О.И. Гистологическая диагностика по соскобам эндометрия / О.И. Топчиева. – Ленинград : Медицина, 1987. - 136 с. – Текст : непосредственный.
155. Торанс, Э. Эндокринология мелких домашних животных : практическое руководство / Э. Торанс, К. Муни ; пер. с англ. Т.В. Лисицина. – Москва : Аквариум, 2006. – 312 с. – ISBN: 5-98435-548-5. – Текст : непосредственный.
156. Трушкин, В.А. Результаты морфологического исследования крови служебных собак с признаками хронической болезни почек / В.А. Трушкин. – Текст : непосредственный // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 133-135.
157. Лабораторные методы клинического исследования: справочник / под ред. М. Тульчинского. – Варшава : Польское государственное медицинское издательство, 1965. – 808 с.– Текст : непосредственный.
158. Уиллис, М.Б. Генетика собак / М.Б. Уиллис ; пер. М. Дуброва. – Москва : Центрполиграф, 2000. – 604 с. – ISBN 5-227-00828-0.– Текст : непосредственный.

159. Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных : учебник / Б.В. Уша, И.М. Беляков, Р.П. Пушкарев. – Москва : КолосС, 2003. – 487 с. – ISBN 5-9532-0049-8.– Текст : непосредственный.
160. Фандюшина, Н.А. Этиология, диагностика и лечение отитов у собак и кошек / Н.А. Фандюшина. – Текст : непосредственный // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества : материалы XXXVI научно-практической конференции студентов и аспирантов, 20–21 мая 2021 г. – Брянск : Из-во Брянский ГАУ, 2021. – С. 128-131.
161. Фонтбон, А. Ошибки при анализе мазков, полученных из влагалища у собак / А. Фонтбон. – Текст : непосредственный // Ветеринар. – 1999. –№ 10-12. – С. 24-30.
162. Справочник болезней собак и кошек / В.И. Федюк, И.Д. Александров, Т.Н. Дерезина [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2000. – 352 с. – ISBN 5-222-01391-X. – Текст : непосредственный.
163. Хамитова, Л.Ф. Акушерская патология у сук / Л.Ф. Хамитова, Н.Н. Новых. – Текст : непосредственный // Молодые ученые в XXI веке : материалы Всероссийской науч.-практ.конф. молодых ученых и специалистов (Ижевск, 16-17 ноября 2004 г.).– Ижевск, 2005. – Т. 1. – С. 286-288.
164. Хармар, Х. Собаки и их разведение / Х. Хармар. – Минск: Мир, 1992. –96 с. – Текст : непосредственный.
165. Читая, В.Б. Современные фармакологические препараты, используемые для устранения токсикозов различной этиологии у собак и кошек / В.Б.Читая, Е.А. Рассказова, И.И. Усачев. – Текст : непосредственный // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. № 1 (83). – С. 49-54.
166. Шифман, Ф.Д. Патофизиология крови / Ф.Д. Шифман ; пер. с англ. под ред. Е.Б. Жибурта, Ю.Н. Токарева ; под общ.ред. Ю.В. Наточина. –

- Москва : Бином, 2009. - 446 с. – ISBN 978-5-9518-0193-7.– Текст : непосредственный.
167. Справочник ветеринарного терапевта : учебное пособие / Г.Г. Щербаков, Н.В. Данилевская, С.В. Старченков [и др.] ; под ред. Г.Г. Щербакова. – 5-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 656 с. – ISBN 978-5-8114-0241-0.– Текст : непосредственный.
168. Эрнст, Л.К. Новое в организации племенного дела / Л.К. Эрнст, В.Д. Кабанов. – Москва : Знание, 1981. – 63 с.– Текст : непосредственный.
169. Юнкеров, В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований / В.И. Юнкеров, С.Г. Григорьев ; Военно-мед. акад. – Санкт-Петербург : Военно-мед. акад., 2002. – 267 с. – ISBN 5-94277-011-5.– Текст : непосредственный.
170. Яникина, М.А. Болезни желудочно-кишечного тракта у собак / М.А. Яникина. – Текст : непосредственный // Вестник науки. – 2021. – Т. 5, № 1. – (34). – С. 208-210.
171. Christiansen, I.B. Reproduction in the dog and cat / I.B. Christiansen. – W B Saunders Co., 1984. – 309 p.
172. Concannon, P.W. Clinical and endocrine correlates of canine ovarian cycles and pregnancy / P.W. Concannon // Current Veterinary Therapy / ed. by R.W. Kirk. – Philadelphia etc.: Saunders Co., 1986. – P. 1224-1240.
173. Davidson, A. Современная концепция бесплодия сук / A. Davidson // Waltham Focus. Размножение кошек и собак. – 2007. – С. 13-21.
174. Eilts, B.E. Approach to infertility in the dog and bitch / B.E. Eilts, A.P. Davidson // Proceedings for the American Animal Hospital Association Animal Meeting. – 2005. – С. 137.
175. Foigart, J. Estradiol and progesterone regulate the proliferation of human breast epithelial cells / J. Foigart, C. Colin, X. Denoo // Fertility and Sterility. – 1998. –Vol.69 (5). – P. 963-969.
176. Evans, H.M. An introduction to the study of the oestrous cycle in the dog / H.M. Evans, H.H. Cole // Mem. Univ. Calif. – 2020. – Vol. 9. – P. 65-119.

177. Evans, H.M. An introduction to the study of the oestrous cycle in the dog / H.M. Evans, H. H. Cole // Mem. Univ. Calif. – 1931. – Vol. 9. – P. 65-119.
178. Farstad, W. Вязка и искусственное осеменение собак / W. Farstad. – Текст: электронный // Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек / Британ. ассоциация по ветеринарии мелких животных ; под ред. Дж. Симпсон, Г. Ингланда, М. Харви; пер. с англ. Е.И. Смелова. – Москва : Софион, 2005. – Гл. 9. – С. 96-106. – URL: [http://www.scottiedog.ru/01\\_files/Reprodukciya\\_small.pdf](http://www.scottiedog.ru/01_files/Reprodukciya_small.pdf) (дата обращения: 21.09.2022).
179. Ferin, J. Ovulation detection / J. Ferin, K. Thomas, E.D. Johansson / Human reproduction conception and contraception / ed. by F. C. E. Hafez and T. N. Evans. –New York : Harper Row, 1994. – P. 260-284.
180. Gore, B. Fine structure of epithelial cell of secretory endometrium in unexplained primary infertility / B. Gore, M. Gordon // Fertility and Sterility. – 1994. – Vol. 25. – P. 103-107.
181. Graham, J.D. Physiological action of progesterone in target tissues / J.D. Graham, C.L. Clarke // Endocr-Rev. –2017. –Vol. 8. – P. 502-519.
182. Hafez, S.E. Human reproduction, conception and contraception / S.E. Hafez, T.N. Evans. –London, Harper and Row, 1993. –321 p.
183. Henzl, M.R. Physiology of human menstrual cycle and early pregnancy. A review of recent investigations / M.R. Henzl, E.H. Segre // Contraception. – 1990. – Vol. 1. – P. 315-338.
184. Hoffmann, B. Reproductive endocrinology of bitches / B. Hoffmann, A. Riesenbeck, R. Klein // Anim. Reprod. Sci. – 1996. –Vol. 42. – P. 275-288.
185. Hoist, P.A. Canine reproduction / P.A. Hoist. – Colorado : Alpine Publications, 1985. – 205 p.
186. Hoist, P.A. Canine reproduction / P.A. Hoist. – Colorado : Alpine Publications, 1985. – 205 p.
187. Jochle, W. The estrous cycle in the dog : a review / W. Jochle, A.S. Andersen // Theriogenology. – 1977. –Vol. 7 (3). – P. 113-140.

188. Jochle, W. The estrous cycle in the dog: a review / W. Jochle, A.S. Andersen // *Theriogenology*. –1977. – Vol. 7(3). – P. 113 -140.
189. Jones, D.E. Reproductive clinical problems in the dog / D.E. Jones, J.O. Joshua. – London etc.: Wright, 1984. - 230 p.
190. Jones, D.E. Reproductive clinical problems in the dog / D.E. Jones, J.O. Joshua. – 2. ed. – London etc. : Wright, 1988. – 246 p. – ISBN 0-7236-0978-0.
191. Kelly, R.W. Cytokine control in human endometrium / R.W. Kelly, A.E. King, H.O. Critchley // *Reproduction*. – 2001. – Vol. 121 (1). – P. 3-19.
192. Livengood, C.H. Bacterial vaginosis: diagnostic and pathogenetic findings during topical clindamycin therapy / C.H. Livengood, J.L. Thomason, G.B. Hilt // *American journal of obstetrics and gynecology*. – 1990. – Vol. 163 (2). – P. 515-520.
193. Mauvais, J.P. Bening Breast Disease / J.P. Mauvais // *CurrTherEndocrinolMetab*. – 1994. – Vol. 5. – P. 364 -370.
194. McDonald, L.E. Veterinary endocrinology and reproduction /L.E. McDonald. – London: Bailliere Tindall, 1980. – 560 p.
195. Mechanisms of actions of sex steroid hormones: Basic concepts and clinical correlations / P. Tuochimaa, M. Blauer, S. Passinen [et al.] // *Maturitas Suppl*. – 1996. – Vol. 23. – P. 3-12. – DOI: 10.1016/0378-5122(96)01004-3.
196. Nonspecific vaginitis : diagnostic criteria and microbial and epidemiologic associations / R.O. Amsel, P.A. Totten, C.A. Spiegel [et al.] // *Am. J. Med*. – 1983. – Vol. 74 (1).–P. 14-22.
197. Papich, M.G. Tissue concentracion of antimicrobials. The site of action / M.G. Papich // *Problems in Veterinary Medicine*. – 1990. – Vol. 15. – P. 111-116.
198. Regulation of progesterone and prostaglandin F2a production in the CL /F.J. Diaz, L.E. Anderson, Y.L. Wu [et al.] // *Molecular and CelluarEndocrinology*. – 2002. – Vol. 191 (1). – P. 65-80.

199. Romagnoli, S. Воспроизводство = Reproduction : программа после дипломного образования WSAVA / S. Romagnoli. – Москва, 2006. – 74 с.
200. Single luteal phase serum progesterone assay as an indicator of ovulation / R. Israel, D.R. Mishell, S.C. Stone [et al.] // American journal of obstetrics and gynecology. – 1972. – Vol. 112 (8). – P. 1043-1046. – DOI:10.1016/0002-9378(72)90178-0.
201. Sokolowski, J.H. Reproductive patterns in the bitch / J.H. Sokolowski // Vet. Clin. North Am. – 1977. – Vol. 7 (4). – P. 653 666. – DOI: org/10.1016/S0091-0279(77)50076-7Get.
202. Suppression of interleukin 8 production by progesterone in rabbit uterine cervix /A. Ito, K. Imada, T. Sato [et al.] // Biochem J. – 1994. – Vol. 301 (1). – P. 183-186.
203. Tilley, L. The 5 Minute Veterinary Consult. Canine and Feline / L. Tilley, F. Smit. – New York :Williams Wilkins, 1996. – 1287 p.
204. Ultrastructure of the human endometrial glandular cell the menstrual cycle / F. Cavasoz, J.A. Green, A.G. Hall, F.V. Lucas // American journal of obstetrics and gynecology. – 1987. – Vol. 99. – P. 833-854.
205. Wright, P.J. Cytology of canine reproductive system / P.J. Wright, B.W. Perry // Vet. Clin.North Am. Small Anim. Pract. – 1989. –Vol. 19 (5). –P. 851-874.
206. Wright, P.J. Бесплодие самок / P.J. Wright, J.R. Watts. – Текст : электронный // Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек / Британ. ассоциация по ветеринарии мелких животных ; под ред. Дж. Симпсон, Г. Ингланда, М. Харви; пер. с англ. Е.И. Смелова. – Москва : Софион, 2005. – Гл. 3. – С. 14-34. – URL: [http://www.scottiedog.ru/01\\_files/Reprodukciya\\_small.pdf](http://www.scottiedog.ru/01_files/Reprodukciya_small.pdf) (дата обращения: 21.09.2022).

*Научное издание*

**Облап** Ольга Михайловна,  
**Войтенко** Любовь Геннадьевна,  
**Кустова** Ольга Сергеевна

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЭТИОЛОГИЯ И ПРОФИЛАКТИКА  
БЕСПЛОДИЯ У СОБАК**

Монография

**Издается в авторской редакции**

Подписано в печать  
Объем 8,2 п. л.

16.11.2022г.  
Тираж 500 экз.

Формат 60×84 1/16  
Заказ № 36-К

---

Центр информационных технологий «Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ», 346428, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111.