

**Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ульяновский государственный аграрный
университет имени П.А. Столыпина»**

Е.М. Марьин, Н.Ю. Терентьева, С.Н. Иванова

**ПАТОЛОГИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ
СИСТЕМЫ У СВИНЕЙ
(монография)**

Ульяновск - 2023

УДК 619:618.14 – 002 + 576.8 + 636.4

Патологии репродуктивной системы у свиней / Е.М. Марьин, Н.Ю. Терентьева, С.Н. Иванова. – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2023. - 164 с.

Рецензенты: Милаев Вячеслав Борисович, кандидат ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней и хирургии ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный аграрный университет»

Торшков Алексей Анатольевич, декан факультета ветеринарной медицины, доктор биологических наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет».

В монографии представлены результаты научных исследований, выполненных согласно тематическому плану-заданию Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, регистрационный номер ЕГИСУ НИОКТР 123031600045-7.

Монография содержит результаты исследований отечественных и зарубежных ученых по изучению этиологии, частоты возникновения, симптоматики, лечению и профилактики послеродовой патологии у свиноматок различных нозологических форм.

Монография рассчитана на научных сотрудников, ветеринарных специалистов, руководителей хозяйств и студентов, обучающихся по ветеринарным направлениям и специальностям.

Печатается по решению научно-технического совета ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Протокол № 2 от 11 октября 2023 г.

ISBN 978-5-6051071-2-5

© Марьин Е.М., Терентьева Н.Ю., Иванова С.Н., 2023

© ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ЗАБОЛЕВАНИЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ СВИНОМАТОК	5
2 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СВИНЕЙ	21
3. ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СВИНЕЙ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ НАРУШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ	42
4 ПОСЛЕРОДОВЫЙ МЕТРИТ	75
5 МЕТРИТ-МАСТИТ-АГАЛАКТИЯ	96
6 МАСТИТ СВИНОМАТОК	114
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	131
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	132

ВВЕДЕНИЕ

Свиноводство – отрасль, позволяющая в максимально короткие сроки обеспечить мясной продукцией наших сограждан. Однако интенсификация производства зачастую приводит к повышению промышленного стресса у животных, что вызывает рост заболеваемости свиней различных физиологических групп. У маточного поголовья возрастает риск заболеваемости в послеродовой период, а это в свою очередь, приводит к преждевременной выбраковке свиноматок, гибели подсосных поросят, недополучению продукции.

Одной из основных причин снижения рентабельности свиноводства является симптоматическое бесплодие свиноматок, связанное с акушерско-гинекологическими заболеваниями, проявляющимися абортными, мертворождениями, слабостью родовой деятельности, острыми послеродовыми эндометритами, маститами и агалактией (Хлопицкий В. П., 2011; Третьякова О. Л., Бондаренко В.С., 2017; Баркова А. С., Шурманова Е. И., 2022).

Важным условием интенсивного и эффективного ведения свиноводческой отрасли является максимальное использование воспроизводительного потенциала маточного поголовья, предупреждение патологии родов и послеродового периода. Одной из основных причин снижения рентабельности и убыточности в свиноводстве является симптоматическое бесплодие свиноматок, связанное с широким распространением послеродовых осложнений.

Начальные симптомы послеродовых заболеваний, как правило, проявляются в первые сутки после опороса. Несвоевременно поставленный диагноз приводит к развитию каскадно-деструктивных реакций в организме свиноматки с развитием симптомокомплекса метрит-мастит-агалактия (Ванина Н. В., 2018; Хлопицкий В. П., и др., 2021; Ермолина А. П., и др., 2022).

1. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ЗАБОЛЕВАНИЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ СВИНОМАТОК

На сегодняшний день болезни репродуктивной функции являются значительной проблемой в современном свиноводстве. Существование патологических процессов в половом аппарате, прежде всего это патогенные и потенциально патогенные микроорганизмы (*Escherichia coli*, *Streptococcaceae*, *Proteus vulgaris*, *Candida*, *Mucor* и др.), осложняют процесс оплодотворения животных. По этой причине увеличивается бесплодие, уменьшается процент содержания основных свиноматок в структуре стада, что снижает уровень производства свинины на основную свиноматку (Хлопицкий В. П., Шабунин С. В., Михалев В. И., Лободин К. А., 2021; Баркова А. С., Шурманова Е.И., 2022). Также увеличиваются затраты труда на производство свинины, повышается ее себестоимость. Проблема воспалительных процессов матки и молочной железы свиней остается актуальной из-за недостаточного комплексного подхода по проведению лечебно-профилактических действий и в поиске новых эффективных препаратов (Ганиев И.М., Тремасова А.М., Тремасов Ю.М., Бирюля В.В., Хамидуллин Р.Р., 2023).

Важным звеном в реализации продуктивных качеств животных является их эффективное воспроизводство. Существенным фактором, сдерживающим максимальное использование репродуктивных качеств маточного поголовья свиней, являются различные заболевания органов системы воспроизводства, имеющие широкое распространение и проявляющиеся во время родов в виде первичной слабости родов, мертворождаемости поросят, задержания последа, а в послеродовой период – в форме метрит-мастит-агалактии (ММА), острого послеродового гнойно-катарального эндометрита, мастита и агалактии (гипоагалактии) (Коцарев В.Н., Нежданов А.Г., 2012). У свиноматок особо выделяются послеродовой эндометрит и синдром ММА, которые составляют от 20 до 60% (Мисайлов В.Д., 1994; Филатов А.В., 2006; Филатов А.В., Сапожников А.Ф., 2014).

В своей работе ученые В. Н. Коцарев, Н. И. Шумский, А. Г. Нежданов, В. Ю. Боев (2013) указывают, что мет-

рит-мастит-агалактия и эндометрит наиболее широко распространены среди свиноматок крупных свиноводческих предприятий, применяющих промышленную технологию ведения свиноводства, и в условиях круглогодичного фиксированного безвыгульного содержания регистрируются соответственно у 13-25,5 и 32-54% опоросившихся свиноматок. Выбраковка свиноматок из репродуктивного стада по причине гипо-, агалактии достигает 15-18%. Степень заболеваемости свиноматок метрит-мастит-агалактией и эндометритом зависит от сроков наступления у них родов и их продолжительности. При опоросе свиноматок на 114-й день супоросности заболевают соответственно 14,7 и 34,2% животных, при опоросе на 111-113-й и 115-118-й дни отмечается рост заболеваемости в 1,2-4,5 раза. Метрит-мастит-агалактия и эндометрит выявляются в редких случаях при длительности родов до 2,5 ч. С увеличением длительности родов от 2,5 до 3 ч заболеваемость свиноматок метрит - мастит - агалактией и эндометритом достигает соответственно 6,5 и 16%. С увеличением продолжительности родового акта от 3 до 7 ч. эти показатели возрастают соответственно в 1,6-9,5 раза. При первичной слабости родов заболеваемость свиноматок метрит-мастит-агалактией и эндометритом регистрируется в 3,4 и 1,7 раза чаще, чем при нормальном течении родового акта. При этом первичная слабость родов у свиноматок сопровождается увеличением мертворождаемости поросят в 1,75 раза.

О.Л. Третьяковой, В.С. Бондаренко (2017) проведен анализ причин выбытия свиноматок пород: крупная белая (юбилейный), ландрас канадский, ландрас датский за период с 01.01.2010 г. по 04.01.2017 г. Выбор этих свиноматок обусловлен длительным периодом продуктивного их использования и наиболее достоверно характеризующих положение в стаде. Из общего количества выбывших 14583 свиноматок в свиноводческих предприятиях Ростовской области выбыли по следующим причинам: брак – 6,8%, ветеринарные показания – 3,6%, санитарный брак – 9,7%, заболевания конечностей – 5,2%, падеж (опоросы) – 3,8%, падеж супоросных – 1,1%. Наибольший процент выбраковки свиноматок крупной белой породы 31,1% происходит по возрасту.

По этому же показателю свиноматок породы ландрас выбраковано 12,6%. По причине прохолоста выбыло свиноматок

крупной белой породы 22,4%, а свиноматок породы ландрас – 13,2%. По причине нарушения воспроизводительного цикла в крупной белой породе – 6,3%, в породе ландрас - 2,0%. По причине непрохода в охоту в породе ландрас выбраковано 12,4%, а крупной белой породе – 6,3%. Брак ремонтного молодняка в породе ландрас – 7,1%, в крупной белой породе – 0,1%. Падёж по опоросам в породе ландрас – 4,0%, в крупной белой породе – 2,5%. Следует отметить, что по причине аборта процент выбраковки свиноматок по породам практически одинаков, так в породе ландрас 5,7% в крупной белой породе – 5,3%; аварийные опоросы 0,3; 0,5%; мастит 0,7; 0,6%, кратерность сосков 0,5; 0,4%. Незначительный процент выбраковки отмечается по кожным заболеваниям 0,2; 0,3%; абсцессы 0,3; 0,5%; агалактия 0,2; 0,6%; пороки экстерьера 0,6; 0,5%. Таким образом, выбытие свиноматок из производственного использования связано с ненадлежащим уходом и ветеринарным обслуживанием животных, что составило 30,2%.

В.Г. Семеновым (2013) в условиях свиноводческих предприятий Оренбургской области проведена акушерско-гинекологическая диспансеризация, которая выявила, что на свинокомплексе «Оренбургский бекон» патология встречается у 7,5-15,6 % животных, на комплексе «Тимашевское» – у 8,6-19,2 % свиноматок, на свинокомплексе «Вишнево-Восточный» – у 5,3-12,9 % свиней. Из половых путей больных метрит-мастит-агалактией свиноматок выделяли следующие микроорганизмы: *E. coli*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Proteus* и др. Микроорганизмы чаще находятся в виде ассоциаций. Из секрета молочной железы больных животных также выделены *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *E. coli*, в то время как в молоке здоровых свиней данные микроорганизмы не высевались.

В.П. Хлопицкий, К.А. Кривенцев (2014) степень распространения послеродовых заболеваний определяли в шести свинокомплексах промышленного типа, расположенных в разных регионах России: Тюменская, Свердловская и Ростовская области, а также Республики Карелия, Марий Эл и Башкортостан, с оценкой методов и средств, применяемых для профилактики данной патологии. Всего обследовали 651 свиноматку по 1 – 5 опоросу. Послеродовые заболевания регистрируют в среднем у

21,58 % свиноматок. При этом чаще диагностируют эндометриты – у 59,65 %, реже – синдром метрит-мастит-агалактия – у 40,35 %. Фронтальная санация маток за 2 – 5 дней до опороса позволяет уменьшить число больных животных с данной патологией на 53,5 %, в то же время незначительно увеличивается количество особей с прохолостами.

В Курской области наиболее распространённой формой акушерско-гинекологической патологии у свиноматок промышленного свиноводческого комплекса явилось воспаление молочной железы (мастит), диагностируемый у 18,69 % (231 гол.) заболевших животных, второй распространённой формой стали послеродовые эндометриты, регистрируемые у 17,47 % (216 гол.); гипо и агалактия наблюдались у 4,85 % (60 гол.) свиноматок на участке опороса. При детализации нозологических форм маститов авторами выявлено, что первоначально у 39,40 % (91 гол.) регистрировали субклинический мастит, затем развивался острый катаральный мастит, выявленный у 38,53 % заболевшего поголовья (89 гол.); катарально-геморрагический мастит имел место у 9,09 % (21 гол.); катарально-гнойные воспаления в молочной железе отмечались у 12,98 % (30 гол.). Послеродовые эндометриты по своей частоте регистрации и распространённости занимали второе место, регистрировались у 216 голов маточного поголовья, т.е. у 17,47 %. Анализом клинико-морфологических форм проявления ученые Курского ГАУ установили, что у большинства заболевших животных диагностировали катарально-гнойный эндометрит у 62,04 % (134 гол.). Другой распространённой формой послеродовых осложнений органов репродуктивной системы являлся острый катаральный эндометрит - 26,38 % (57 гол.). У незначительного количества свиноматок, содержащихся на участке опороса, определяли наличие катарально-геморрагического эндометрита – 11,58 % (25 гол.). При клиническом обследовании больных животных и последующем клиническом наблюдении установили, что синдром метрит – мастит - агалактия у свиноматок возникал чаще всего как осложнение катарально-гнойного эндометрита и субклинического мастита – 16,66 % (10 гол.), а также на фоне сочетанного остро катарального воспаления в слизистой оболочке матке и паренхиме молочной железы – 13,33 % (8 гол.). Кроме этого,

высокая частота регистрации агалактии отмечалась при сочетании следующей акушерско-гинекологической патологии органов репродуктивной и лактирующей систем: субклинический мастит и острый катаральный эндометрит – 11,66 % (7 гол.), катарально-геморрагический мастит и катарально-гнойный эндометрит – 10,00 % (6 гол.), острый катаральный мастит и катарально-гнойный эндометрит – 10,00 % (6 гол.) (Ванина Н.В., Толкачёв В.А., 2018).

В условиях специализированных свиноводческих комплексов Кировской области наиболее частыми случаями проявления акушерской патологии у свиноматок являются первичная слабость родовой деятельности - 19,8%, развитие послеродового эндометрита - 31,8-45,3% и синдрома метрит-мастит-агалактии – 1-10,52%. Как указывают авторы в своей работе - распространение патологии родов и послеродового периода зависит от количества опоросов и породы животных (Л. М. Ушакова, А. В. Минин, 2019).

Анализ данных ветеринарного учета акушерских болезней у свиноматок в условиях подразделения «Ржевский Бекон» АО «Агрофирма» «Дмитрова Гора» Тверской области, показал, что за трехлетний срок в среднем заболевания свиноматок с синдромом метрит-мастит-агалактия наблюдались почти 17,48% свиноматок. Наибольшее распространение данной патологии зарегистрировано в 2019 году, что, мнению авторов, связано с увеличением поголовья, а также совместное пребывание больных и здоровых животных, а также травмирование свиноматок и обсеменение условно-патогенной микрофлорой во время опоросов (Дмитриева О. С., Щербакова Н. А., Козловская А. Ю., Николаева С. Ю., 2020).

В.И. Еременко, С.Ю. Стебловская, О.В. Баранникова (2021) на базе ООО «АПК» Курской области проводили комплексные этиологические исследования широкого спектра проявления набора поведенческих показателей свиней, в течении суток с последующим сопоставлением его с их продуктивностью. Это позволило авторам выделить три группы животных: 1 группа животных - свиньи смелые, с подвижным характером поведенческих реакций, часто вступающие в конфликты с другими особями за лучшее место отдыха и у кормушки. Они быстро поедали

корм. 2 группа животных - свиньи, спокойно съедающие свою норму корма, ведущие себя без видимых агрессивных проявлений к другим животным, не провоцирующие нападений, хотя оборонительные реакции у них выражены четко. У этих свиноматок более высокое многоплодие, молочность и сохранность поросят. 3 группа животных - свиньи трусливые, неуверенно поедающие корм, с ограниченным ориентировочным рефлексом и заторможенностью движений. Они часто допускали нападение на себя, особенно во время кормления. В ходе проведенного исследования авторами установлено, что у стресс-чувствительных свиноматок наиболее часто диагностировали акушерско-гинекологические заболевания по сравнению с другими группами стресс-устойчивости. Так, задержание последа выявляли у 16,3%, метрит-мастит-агалактия — у 15,6%, мастит — у 68,5%, а аборт — у 5,2% животных.

С.И. Шуклин, Г.И. Швец (2021) отмечают, что видовая структура, диагностируемых метритов у свиноматок на участке опороса базового свиноводческого комплекса Омской области, была представлена катаральными метритами, которые регистрировались у 20,56% заболевших или у 51 головы маточного свиноголовья, катарально-геморрагическими метритами у 22,99% или 57 свиноматок, катарально-гнойными метритами у 56,45% или у 140 обследованных животных ремонтного и маточного поголовья базового специализированного комплекса.

А.П. Ермолина, А.В. Котельникова, О.А. Столбова (2022) в условиях Тюменской области отмечают, что распространенность среди маточного поголовья синдрома метрит-мастит-агалактии остается актуальным вопросом и регистрируется на уровне 28,1%. Болеют преимущественно свиноматки в группе, находящейся на опоросе, начиная со 110 дня супоросности. Основными причинами возникновения синдрома метрит-мастит-агалактия являются: нарушение технологии оказания родовспоможения и не соблюдение технологии содержания, эксплуатации и кормления животных. Установлено, что с июня по август возрастает заболеваемость синдромом метрит-мастит-агалактия (ММА) у свиноматок от 14,2% и до 23,2%.

А.В. Фадеева, В.В. Глушенко (2022) в условиях свиногомплекса АО «Кудряшовское» Новосибирской области регистри-

ровали слабую родовую деятельность, проявляющуюся, слабыми схватками и потугами, оказание ручного родовспоможения и послеродовые заболевания. Максимальное количество опоросов на данном предприятии – 5, в дальнейшем животные выбраковываются или отправляются на участок откорма. Задержание последа регистрируется в среднем у 0,99 % исследованного маточного поголовья, чаще всего эта патология регистрируется у свиноматок третьего и четвертого опоросов, ко второму опоросу снижается и совершенно не наблюдается у свиноматок первого опороса. В среднем 3,71% родов не обходилось без применения ручного родовспоможения. У этих животных послеродовой период чаще осложнялся развитием воспаления слизистой оболочки матки, что по всей видимости связано с бактериальной обсемененностью сектора и недостаточно правильным родовспоможением. После патологических родов развитие послеродового гнойно-катарального эндометрита наблюдали в среднем у 21,7 % свиноматок, которые являлись животными первого опороса. Также только у свиноматок с патологическими родами наблюдалось выпадение матки и влагалища, в 10% случаев. Послеродовой гнойно-катаральный эндометрит наблюдали также чаще у свиноматок первого опороса, в среднем, на 3-5 день опороса, у 5% животных. В поздний послеродовой период регистрировали признаки мастита у 32,6% животных. Агалактию диагностировали реже в ранний послеродовой период у 1,1% животных и чаще в поздний послеродовой период – у 1,9%, что, по всей видимости, связано с недостаточным моционом.

Результатом высокоинтенсивного развития отрасли свиноводства является появление и распространение инфекционных заболеваний свиней (Vlasova A., Grebennikova T., Zaberezhny A., Aliper T., Nepoklonov E., Greiser-Wilke I., FloegelNiesmann G., Kurinnov V., 2003).

В число таких инфекций входят цирковиральные болезни свиней (ЦВБС), симптомокомплекс которых проявляется синдромом послеотъемного мультисистемного истощения (СПМИ), синдромом дерматита и нефропатии поросят (СДНП), энтеритом, пневмонией, репродуктивной дисфункцией, лимфаденитом, врожденными треморами и др. Возбудитель цирковиральной болезни свиней относится к семейству Circoviridae, рода Circovirus,

который в свою очередь делится на ЦВС-1, ЦВС-2 и ЦВС-3, генетически отличные друг от друга. Вирионы имеют безоболочечный икосаэдрически симметричный капсид, геном представлен в виде одноцепочечной кольцевой молекулы ДНК (А.Д. Забережный, Л.В. Костина, А.Г. Южаков, И.А. Гулюкина, Т.В. Степанова, В.В. Стаффорд, И.В. Полякова, Е.И. Дроздова, 2017).

В 1974 немецкие исследователи выявили цирковирус свиней (ЦВС), как не вызывающий цитоплазматического действия (ЦПД) агент в перевиваемой культуре клеток почек поросят. В дальнейшем исследование свиней в Великобритании, Бельгии, Германии, Испании, США и Канаде позволило выявить серопозитивность к ЦВС в 25-98 %. ЦВС относили к непатогенному, так как при заражении поросят до девятилетнего возраста он не вызывал клинических проявлений (И. Я. Строганова, А. Р. Ягудин, 2021).

По данным ряда авторов уровень заболеваемости ЦВС-2 при СПМИ составляет от 4...30%, иногда 70%, летальность достигает 80%, особенно если болезнь развивается на фоне вторичных инфекций. При гранулематозном энтерите и некротическом лимфадените, которые все чаще относят к симптоматике ЦВБС, заболеваемость составляет от 10 до 20%, летальности – до 60%. При дерматите и синдроме нефропатии поросят, вызываемых ЦВС-2, уровень заболеваемости может находиться в пределах 1%, но летальность при этом достигает 100% (Б. Г. Орлянкин, Т. И. Алипер, Е. А. Непоклонов, 2003; С. Н. Карташов, А. М. Ермаков, А. Г. Ключников, А. И. Бутенков, Д. А. Андреев, 2009).

Я.Б. Стрельцова (2018) в своей работе отмечает, что по результатам серологических исследований, среди свиного поголовья Европы процент серопозитивности достигает 90...95%. В хозяйствах нашей страны серопозитивность варьируется от 55 до 100%. На территории Российской Федерации ЦВБС, несмотря на распространенность, имеет статус эмерджентной инфекции. При проведении серологического мониторинга в Удмуртской республике установлено, что инфицированность свиного поголовья в возрасте от 28...120 сут. не превышает 50%. Исследовано 368 свиноматок, из которых 71,2% дали положительную реакцию. Среди 142 голов откормочных свиней 61,3% сероположительны к ЦВС-2. Из 354 голов ремонтных свинок антитела к ЦВБС вы-

явлены у 46,9% животных. Полученные данные подтверждают, что вирус циркулирует среди поголовья свиней всех возрастных категорий.

За период с 2006 по 2012 г. в Пермском крае методом иммуноферментного анализа (ИФА) было исследовано 245 проб сыворотки крови, из которых 73 (29,8%) были положительными. Число проб биоматериала в разные годы было не одинаковое. Большинство приходится на 2006–2008 гг., к 2012 г. число исследованных проб уменьшилось в 1,4 раза, однако количество положительных результатов увеличилось до 77,8% за год, что свидетельствует об активном росте заболеваемости среди свиноголовья (М. Ю. Щелканов, с соавт., 2007; Калимуллина В. Р., Петрова О. Г., 2013).

Из данных исследований, проводимых в Ростовской области, установлена сезонность ЦВБС: пик заболеваемости приходится на зимне-весенний период, первый подъем наблюдается с декабря до апреля, второй приходится на май, затем в июле заболеваемость резко снижается и держится на низком уровне до ноября (С. Н. Карташов, А. М. Ермаков, А. Г. Ключников, А. И. Бутенков, Д. А. Андреев, 2009).

В свиноводческих хозяйствах Красноярского края в биологическом материале (сыворотке крови, абортированных свиноматок, трупах поросят, аборт-плодах, препуциальных смывах и сперме хряков-производителей), исследованном в ПЦР геном ЦВС выявлен: в 2011 г. в 25 %; в 2012 г. в 57,4 %; в 2013 г. в 50 %; в 2014 г. в 78 %; в 2016 г. в 57 %. ЦВС-2 вызывает инфекцию, связанную с дерматитом и нефропатией, репродуктивными нарушениями и респираторными инфекциями (СПМИ), что называют цирковирусными болезнями свиней (ЦВБС) (А.И. Гречухин, 2010; Б.Г. Орлянкин, 2013). Чаще у молодняка 2-4-х месяцев регистрируют синдром послеотъемного мультисистемного истощения (СПМИ), который характеризуется отставанием в росте, истощением, одышкой, диареей, увеличением поверхностных лимфатических узлов, бледно-желтушной окраской слизистых оболочек и кожи. Заболеваемость при этом может составлять от 4-30 % до 50-60 % (И. Я. Строганова, А. Р. Ягудин, 2021).

Репродуктивно-респираторный синдром свиней (PPCC, «болезнь синего уха») является карантинным заболеванием, которое выражается нарушением репродуктивной функции у свиноматок и пневмониями различной тяжести у поросят доращивания и откорма. Синдром вызывается РНК-вирусом рода Betaarterivirus, который принадлежит к семейству Arteriviridae отряда Nidovirales. В конце 1980-х годов в США были зарегистрированы серьезные вспышки неизвестного ранее заболевания свиней, которое приводило к большим потерям поголовья из-за нарушений репродуктивной функции животных, респираторным болезням, снижению темпов роста и повышению смертности поросят. Первоначальные попытки определить этиологию вируса оказались безуспешными. Вспышки болезни с похожими клиническими проявлениями регистрировали в Германии в ноябре 1990 г., однако связь со случаями в США установлена не была. В 1991 г. выяснили, что причиной заболевания служит ранее неизвестный РНК-вирус. В том же году европейские исследователи ввели термин «репродуктивный и респираторный синдром свиней» (PPCC), но происхождение вызывающего его вируса определить не удалось (М. Мананов, 2022).

Вирус в большинстве случаев летален лишь для поросят, редко вызывая смерть у взрослых животных с сопутствующими инфекциями (И. В. Артеменко, 2014). Однако за счет рекомбинаций и мутаций вирус может существенно повышать летальность. Так, в 2006 году в Китае новый вариант вируса PPCC характеризовался средней летальностью в 20 % у всех возрастных групп свиней, в то время как в отдельных стадах отмечалась 100%-ная гибель поголовья безпривязки к возрасту и статусу животного (An T. Q., Tian Z. J., Leng C. L., Peng J. M., Tong G. Z., 2011). По последним данным отчета МЭБ (июль-декабрь 2021 года), вспышки вируса PPCC были выявлены у домашних свиней в Эквадоре, Уругвае, Непале, Китае, Бахрейне, Швейцарии и Украине, а также у кабанов в Бахрейне, Швейцарии и Украине. Среди домашних свиней остаются активными очаги в Китае, Эквадоре, Непале, Уругвае. За указанный период данные в МЭБ по вспышкам PPCC на территории Российской Федерации отсутствуют (Глазунова А. А., Корогодина Е. В., Севских Т. А., Краснова Е. А., Кукушкин С. А., Блохин А. А., 2022).

Первая вспышка РРСС в России была зафиксирована в 1991 году в одном из хозяйств Курской области (Семенихин А.Л. и др., 1992; Т.И. Алипер, Л. Сайф, Т. Дрю, Е.А. Непоклонов, А.Н. Власова и др., 2019). По данным, полученным во ВНИИЗЖ, в конце 1990-х годов неблагополучными по РРСС были 73% хозяйств из 40 регионов России. Исследования, проведенные в начале 2000-х годов А.Н. Власовой с соавт., (2019) показали наличие антител против РРСС в 68% исследованных ферм в РФ и Белоруссии. Геном вируса был обнаружен в патматериале из регионов России от Белгородской области до Приморского края. Стоит отметить, что все обнаруженные вирусы РРСС относились к европейскому виду вируса. По данным А.Д. Булгакова с соавт., (2014) исследовавших образцы от поросят из разных регионов России на наличие РНК ВРРСС, количество положительных проб составляло в среднем 35,5%. Число позитивных образцов колебалось от 20% в Ярославской до 65% – в Московской области. За период с 1997 по 2007 год среднее количество неблагополучных по РРСС хозяйств достигло 69,4%.

До середины 2000-х годов американский вариант вируса РРСС не регистрировался в нашей стране. В 2007 году в Иркутской области была зафиксирована вспышка РРСС, вызванная высокопатогенным вирусом РРСС-2, предположительно занесенным из Китая. Также есть сообщения об обнаружении вирусов РРСС-2 в республике Мордовия, Белгородской и Кемеровской областях (Raev S. et al., 2020). Источник появления этих вирусов на территории России неизвестен, но можно предположить, что он мог быть завезен, например, из Дании, откуда ввозятся племенные животные и где распространен, в том числе и американский вид вируса РРСС. Также не стоит забывать, что в России была зарегистрирована, по крайней мере, одна аттенуированная вакцина на основе американского вида вируса (Южаков А. Г., Жукова Е. В., Алипер Т. И., Гулюкин А. М., 2022).

А. С. Оганесян, М. А. Шибяев, Н. Е. Баскаков (2016) в своей работе проводят анализ данных официальной отчетности по эпизоотической ситуации по РРСС в РФ за последние годы (по форме 1-вет ФГУ «Центр ветеринарии») показал, что в период с 2010 по 2015 гг. количество неблагополучных пунктов по данной болезни варьировало от 2 до 7 в год. В частности, в 2010 г. — 7

н.п. (заболело 785 голов), в 2011 г. — 3 н.п. (заболело 136 гол.), в 2012 г. — 6 н.п. (заболело 880 гол.), в 2013 г. — 2 н.п. (заболело 110 голов), в 2014 г. — 2 н.п. (заболело 17 голов) и за 2015 г. — 4 н.п. (заболело 7448 голов). При этом география указанных неблагополучных пунктов довольно обширна (Курская, Свердловская, Амурская, Волгоградская, Брянская, Липецкая, Московская, Мурманская области, Приморский, Алтайский края, Удмуртская Республика, Республика Хакасия).

Исследования, проведенные в ФГБУ «ВНИИЗЖ» в 1997–2005 гг., показывали широкое распространение РПСС на территории более 50 субъектов России. При этом доля сероположительных и неблагополучных по РПСС хозяйств с каждым годом снижалась: если в 1997 г. их было 80,2%, то в 2005 г. — только 56%. Тенденция снижения доли неблагополучных хозяйств может быть связана с рядом причин: увеличивающийся охват свиноголовья вакцинацией против РПСС, осуществление комплекса мероприятий, направленных на борьбу с «персистенцией» в неблагополучных хозяйствах (Кукушкин С.А., 2006). Значительное количество серонегативных к РПСС хозяйств к 2007 г. было обусловлено массовым появлением новых производств, укомплектованных серонегативным к РПСС зарубежным поголовьем свиней и/или полной заменой поголовья на старых комплексах.

Н.А. Ковалев, Т. А. Савельева, Е. Л. Красникова (2009) период 2004–2006 гг. в республике Беларусь при исследовании на репродуктивно-респираторный синдром свиней обследовано 367 свиноводческих хозяйств. Из 367 свиноводческих хозяйств выявлено 250 неблагополучных хозяйств (68,1%), наибольшее их количество зарегистрировано в Гомельской (95,7%), Могилевской (91,9%) и Брестской (76,7%) областях. При исследовании сывороток крови свиней методом ИФА наибольшее количество серопозитивных животных выявлено в хозяйствах Гомельской (66,8%) и Могилевской (63,6%) областей, в других регионах обнаружено от 31 до 54,2% от числа исследованных, в результате исследования 28054 проб сывороток крови, полученных от непривитых против РПСС свиней, в 48,1% обнаружены сероположительные пробы. Эти результаты совпадают с данными С. А. Кукушкина с соавт. (2004), установившими, что в Российской

Федерации из числа непривитого против репродуктивно-респираторного синдрома свинопоголовья серопозитивные животные составляют 53%. Вместе с тем в результате применения вакцин против РРСС, в основном живых, в свиноводческих хозяйствах Беларуси наблюдается увеличение количества серопозитивных к вирусу животных: при исследовании 1126 проб привитых свиней в 67,4% случаев выявлены серопозитивные животные. В 2007–2008 гг. в Республике Беларусь исследовано на репродуктивно-респираторный синдром 7992 пробы сывороток крови свиней. Анализ мониторинговых исследований свидетельствует, что наибольшее количество серопозитивных к вирусу РРСС животных выявлено в Гомельской (74,6%), Витебской (76,5%), Брестской (60,3%) и Могилевской (57,5%) областях. Значительное увеличение серопозитивных животных в 2007–2008 гг. объясняется расширением объемов вакцинации, благодаря чему выравнивается иммунный профиль стада (57,5–76,5%), что снижает агрессивные свойства и уровень циркуляции вируса, ограничивает его распространение. Наряду с этим в течение 2004–2008 гг. авторами были проведены исследования на наличие специфических антител к возбудителю репродуктивно-респираторного синдрома свиней сыворотки крови от поросят-отъемышей (890 проб) и «безмолозивных» поросят (131 проба). Так, антитела к вирусу РРСС обнаружены у поросят-отъемышей в 46,3% случаев. Учитывая, что животные этой возрастной группы в хозяйствах не подвергались вакцинации против репродуктивно-респираторного синдрома, то полученные результаты свидетельствуют об инфицировании их полевым вирусом РРСС и переболевании. У поросят, не получавших молозиво, обнаружены антитела к вирусу РРСС в 47,3% случаев, что явилось результатом трансплацентарной передачи вируса от матери плоду

А. А. Гусев, И. А. Пунтус, В. А. Бабак (2016) установили, что на племенной ферме РСУП СГЦ «Заднепровский» Оршанского района Витебской области, где содержались свиньи, не имевшие иммунитета к возбудителю РРСС от 274 разовых свиноматок было получено 3090 голов поросят, в том числе живых 1710 (55,4%), мёртвых 1380 (44,6%). В группе живых поросят технологичных насчитывалось 1014 (59,2%) и слабых 696 (40,8%).

Полученных технологичных поросят не вакцинировали против РРСС. В подсосный период из этой группы пало 458 (45,2%) поросят. При отъёме было получено 556 поросят, из которых в период с 35 по 100-й день погибло и вынуждено убито 60 (10,8%) животных. Таким образом, к периоду выращивания осталось 458 поросят, т.е. на одну свиноматку было получено 1,7 деловых животных. Во втором туре опоросов все свиноматки и народившиеся от них поросята были вакцинированы живой вакциной против РРСС. От 249 свиноматок было получено 3265 поросят, из которых живых было 3080 (94,4%), слабых 358 (11%), мёртвых 185 (5,6%). В период подсоса сохранность животных составила 100%. В период выращивания поросят (35–100-й день) из 2722 голов пало 18 голов (0,8%) поросят. Было получено 10,9 деловых свиней на одну свиноматку. При этом авторы отмечают, что среднесуточный привес поросёнка, полученного от не вакцинированных свиноматок в период подсоса и выращивания после отъёма составлял 215 и 450 г, а у вакцинированных поросят эти показатели были значительно выше 310 и 600 г соответственно. Важным аспектом успешного ведения отрасли свиноводства является здоровое и благополучное по всем показателям воспроизводства стадо. С точки зрения производителей, это очень важный и требующий внимания вопрос, поскольку те или иные репродуктивные заболевания у свиней могут привести к значительным экономическим потерям (J.K. Niemi, P. Bergman, S. Ovaska, M-L. Sevón-Aimonen and M. Heinonen, 2017).

Как указывает в своей работе Е.С. Латынина (2020), по данным Wallgren P. et al. (2011) затраты на терапию мастита, как одного из симптомов послеродовой дисгалактии свиноматок, составляют в среднем 95 евро (на сегодняшний день в переводе на отечественную валюту это составляет в среднем 7,5 тыс. рублей) на одну свиноматку, при чем авторы отмечают, что это не предел и в наиболее тяжелых случаях затраты бывают наиболее существенны. Jarkko K. Niemi et al. при помощи математической модели рассчитали, что потери из-за возникновения СПД для стада среднего размера (469 свиноматок) могут составлять около 11000 евро (около 860 тыс. руб.) в год. При 5-15% распространенности заболевания предполагаемые потери на заболевшую свиноматку могут составлять от 300 до 470 евро.

Stalder K. J. et al. (2004) в своем исследовании, говорят о том, что от 21 до 35% свиноматок подвергаются выбраковке из стада из-за нарушений репродуктивной функции, в том числе с синдромом послеродовой дисгалактии.

Как отмечают многие авторы, в среднем около 10-50 % свиноматок после опороса может иметь различные акушерско-гинекологические заболевания, являющиеся причиной гипогалактии или агалактии. В результате резко снижается жизнеспособность поросят, развивается истощение, интоксикационный гастроэнтерит, диарея. Заболеваемость подсосных поросят может колебаться от 30 до 59,7 %, а гибель приплода может составлять от 58,3 % до 98,9 %. Примерно около 63 % случаев диспепсии и гибели поросят отмечается при доклинической форме мастита, протекающего либо как самостоятельное заболевание, либо в сочетании с метрит-мастит-агалактией. Всего, при нарушении лактации из-за послеродовых патологий, может погибнуть от 6,9 % до 98 % поросят.

Кроме того, следует учитывать, что даже у здоровых свиноматок при недостаточном количестве молока замедляется рост и развитие поросят, нарушается процесс формирования колострального иммунитета приплода, а среднесуточный привес малышей, при норме 125 г/сутки, составляет менее 105 г/сутки и до 8 % поросят имеют не только низкий вес, но и страдают хромотой (Г.В. Осипчук, А.И. Буданцев, С.С. Вачевский, В.И. Харя, 2009). В среднем ущерб, наносимый отрасли послеродовыми патологиями (в частности субклиническим маститом), может достигать до 14500 - 15000€ на 1000 свиноматок, или 72,8 € на каждого поросенка. Хозяйство теряет не менее 30-40€ на каждом животном при вынужденной выбраковке или гибели свиноматки (Л. Н. Савельева, А. А. Куделко, М. Л. Бондарчук, Т. С. Мальцева, 2016; Г. В. Осипчук, И. В. Балан, С. Н. Поветкин, З. А. Рехман, 2023).

Таким образом, проведенный анализ представленных данных позволяет сделать вывод о массовом распространении акушерско-гинекологических патологий у свиней различной этиологии, как в нашей стране, так и за рубежом, при этом нанося колоссальные убытки свиноводческим предприятиям, что приводит к снижению валового производства свинины, изменяется

ценовая политика государства на животноводческую продукцию, что в первую очередь отражается на социально-экономическом благополучии населения нашей страны.

2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СВИНЕЙ

Современное свиноводство предполагает глубокое понимание особенностей организации кормления, генетики, иммунологии, борьбы с болезнями свиней. Однако, организация работы свиноводческого хозяйства не возможна и без знаний репродуктивной физиологии животных.

Эструс у свиноматок и свинок

Домашние свиньи относятся к всезонным полиэстральным животным, с длительностью эстрального цикла 18–24 (в среднем 21) дня. Однако у свиней может наблюдаться сезонное снижение плодовитости, связанное с их наследственным родством с дикими свиньями. Свиноматки во время беременности поведенчески анэстричны. Овуляторная течка обычно не происходит в течение первых 3 недель лактации, за исключением условий группового выращивания, высокого уровня корма, раздельного или частичного отъема, в сочетании с контактом с хряками (О.А. Попова, 2019; Бойченко В.В., 2020). Ранний отъём поросят или лечение гонадотропинами могут вызвать течку во время лактации. Нормальное функционирование половых органов восстанавливается через 20–25 дней после родов, а течка начинается через 3–7 дней после отъема приплода у большинства свиноматок (Нарижный А. Г., Джамалдинов А. Ч., Рудь А. И., Ковригин А. В., Маслова Н. А., 2016).

Эструс у свинок и анестных свиноматок после отъема можно инициировать с помощью экзогенных гормонов, а организация и проведение осеменения во время течки обеспечивает высокую плодовитость, при условии, что самки находятся в хорошем физическом состоянии.

Эструс длится ~36–48 часов (1–2 дня) у свинок и ≥ 48 –72 часов (2–3 дня) у свиноматок. На интервал до течки после отъема и продолжительность течки у свиноматок могут влиять продолжительность лактации, питание, физическое состояние, генетика, условия содержания, контакт с хряками и другие методы содержания. У самок, при свободном содержании, течка харак-

теризуется поведенческими (например, вставание на задние конечности, вокализация, наклон ушей, кифоз), а иногда и физиологическими (отек вульвы, выделения из влагалища) изменениями. У самок, содержащихся в стойлах, наиболее очевидными признаками являются неподвижность и стоячие уши в ответ на воздействие хрюка и тест на неподвижность.

Поведенческие изменения во время течки наиболее выражены, когда свиноматка или свинка подвергаются непосредственному воздействию вида, звука, запаха и внимания хрюка. Свиноматка или свинка в период охоты обычно демонстрируют рефлекс неподвижности при контакте с хрюком. Физиологические изменения, такие как отек вульвы и выделения, часто неинформативны; однако они более выражены у свинок, чем у свиноматок, и обычно проявляются за 2–3 дня до течки. Окончательным критерием течки является либо активная реакция на хрюка, либо положительная реакция на тест «неподвижности» (помощник оказывает давление руками в области поясницы, затем осторожно садится на спину свиньи); этот тест лучше всего проводить в присутствии взрослого активного хрюка (при физическом контакте или в соседнем загоне) или, как менее эффективная альтернатива, после воздействия на свиноматку синтетического аэрозоля с запахом хрюка или тряпки с запахом хрюка (Гришин А. И., Походня Г. С., Федорчук Е.Г., Маслова Н. А., 2016; Попова О.А., 2019; Бойченко В.В., 2020).

Овуляция обычно происходит в середине или конце течки. Во время овуляции в течение 1–4 часов высвобождается ~15–24 яйцеклеток. Частота овуляции увеличивается в течение первых четырех пометов, так что пометы с четвертого по шестой имеют тенденцию быть самыми большими по численности. Частота овуляции может снизиться, если свиноматки недоедают, в связи с этим свиноматкам после отъема поросят необходим высокоэнергетический рацион до окончания течки и осеменения.

Отсутствие течки, анэструс, – распространенная проблема. Невыявление течки следует отличать от истинных случаев функциональной недостаточности яичников. Чаще всего анэструс регистрируется у свиноматок первого приплода и раннего отъема. Это объясняется тем, что первородящая свиноматка должна поддерживать и обеспечивать свой собственный рост и

поддерживать лактацию, недостаточность рациона в тех или иных питательных веществах негативно влияет на функционирование яичников (Маслова Н. А., Хохлова А.П., 2014).

Этой проблемы можно избежать, пуская в разведение только свинок в хорошем состоянии; не перекармливая во время первой беременности; и стимулируя потребление энергии во время первой лактации путем частого кормления рационами с высокой питательностью; скармливая увлажненный корм и избегая повышенных температур в помещениях для опороса.

Гормональный контроль эстрального цикла у свиной

Эстральная синхронизация может быть достигнута путем группового отъема поросят у лактирующих свиноматок в один день, при этом эструс обычно наступает через 4–6 дней. Введение коммерчески доступной комбинации 400 МЕ хорионического гонадотропина лошади (ХГ) и 200 МЕ хорионического гонадотропина человека (ХГЧ) в дозе 5 мл в виде однократной внутримышечной инъекции вовремя или в течение 12 часов после отъема может вызвать течку в течение 7 дней после отъема. Эта комбинация препаратов также может вызвать течку у свинок с задержкой полового созревания и предотвратить анэструс после отъема у первородящих свиноматок (Федорчук Е. Г. , Маюхина Л. А. , 2010; Бурков П. В. , Щербаков П. Н., 2013).

Протоколы осеменения с фиксированным временем продолжают вызывать интерес в свиноводстве. Текущие рекомендации предусматривают скармливание прогестина в течение 14 дней для синхронизации начала фазы фолликула у зрелых циклических свинок, а затем введение комбинации ХГ-ХГЧ после последнего скармливания прогестина с последующим введением аналога ГнРГ. Свиноматкам после отъема поросят аналог ГнРГ вводят через 83–96 часов. Затем проводится однократное искусственное осеменение через 20–33 часа после введения ГнРГ (в зависимости от продукта и пути введения).

Экзогенный простагландин индуцирует лютеолиз желтого тела только после 12-го дня эстрального цикла и, следовательно, не является практическим средством контроля эстрального цикла. Однако течку можно синхронизировать путем индукции

аборта у свиноматок, беременных >15 дней, введением простагландина F2альфа (15 мг в/м; затем 10 мг в/м, через 12 часов) или эквивалентного аналога. Эструс также можно синхронизировать путем скармливания альтреногеста (15–20 мг перорально, ежедневно в течение 14–18 дней), при этом течка наблюдается через 4–9 дней после приема последней дозы при соответствующем воздействии на хряков. Комбинация ХГ и ХГЧ может быть назначена в день отмены прогестагена для лучшей синхронизации течки (Походня Г. С., Федорчу Е. Г., 2008; 2012).

Экзогенные гормоны не следует использовать в качестве долгосрочного решения репродуктивных проблем в стаде.

Организация осеменения

В настоящее время осеменение свиноматок может быть организовано тремя методами: спаривание в загоне, ручное спаривание (естественное спаривание под наблюдением) и искусственное осеменение.

Спаривание в загоне обычно организуется на небольших предприятиях и эффективнее всего при совместном содержании свиней с различными стадиями эстрального цикла. Однако, такой метод организации естественного осеменения менее желателен, поскольку их эстральные циклы самок могут по времени быть близки, что приведёт к чрезмерной половой нагрузке хряка. При ручном спаривании самку обычно спаривают два или три раза во время течки, причем первое спаривание приходится на первый день выраженного рефлекса неподвижности, а последующие спаривания - с 24-часовыми интервалами; подтвержденные вязки должны быть зарегистрированы. Многие коммерческие производители осеменяют свиноматку один раз в день до тех пор, пока она подпускает хряка. При этом, использование разных хряков может увеличить количество поросят в помете (Федорчук Е. Г. , Маслова Н. А. , Походня Г. С., 2007; Кусенкова К.А., Куртеков В.А. , 2022).

В программах искусственного осеменения обнаружение охоты выполняется либо два раза, либо один раз в день (рис. 1, 2). Если определение охоты проводится дважды в день, свинок следует осеменять дважды: через 8–12 часов после регистрации

охоты и повторно через 12–16 часов. Свиноматок следует осеменять через 24 часа после начала охоты и повторно через 18–24 часа. Если определение охоты проводится один раз в день, свинок следует осеменить в течение 4 часов, а свиноматок – в течение 12–16 часов с момента выявления охоты. Второе осеменение следует провести, как описано выше, для тех животных, у которых положительная реакция на самца.



Рисунок 1 – Содержание свиноматок в цехе репродукции

Организация искусственного осеменения на комплексах зависит от наличия персонала, помещений и генетики поголовья. В некоторых случаях удовлетворительные результаты могут быть получены у свинок при однократном осеменении по времени; однако проведение двух осеменений - является более распространенным и более успешным. Осеменение может проводиться с использованием спермы как одного хряка, так и полученной из нескольких эякулятов разных хряков (рис. 3, 4, 5, 6).



Рисунок 2 – Свиноматки после двухкратного выявления охоты



Рисунок 3 – Сперма хряков, подготовленная к процедуре осеменения



Рисунки 4, 5 – Проведение искусственного осеменения

Как правило, введение эякулята от одного самца проводится, когда желательно получить определенное генетическое (т. е. племенное или выставочное) потомство, тогда как спаривание с объединенной спермой используется как средство для получения потомства товарных свиных течки) (Походня Г. С. , Федорчук Е. Г., 2008, 2012).

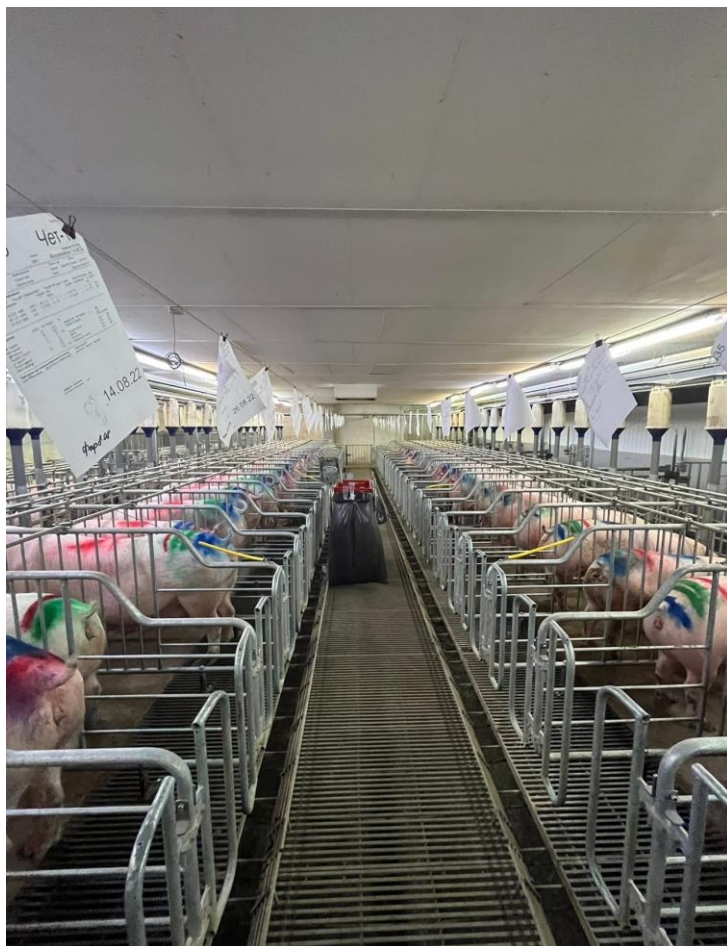


Рисунок 6 - Цех осеменения свиней

Необходимо помнить, что если свиноматок осеменяют группами, то соотношение хряков к свиноматкам составляет 1:4 для взрослых и 1:2 для молодых хряков. При ручном спаривании взрослый хряк должен использоваться не более 2 раз в день и соотношение хряков к свиноматкам составляет 1:15–1:25 (в среднем 1:17 или 18). При искусственном осеменении соотношение самцов и самок можно увеличить до 1:150–1:400.

Однако в настоящее время большинство коммерческих племенных предприятий закупают сперму у поставщиков генетического материала, а большинство хряков на фермах используются для выявления течки, а не для разведения (Маслова Н. А. , Хохлова А. П. , 2014).

Беременность у свиней

Сперматозоиды достигают яйцеводов в течение 30 минут после спаривания и накапливаются там (около 2 часов). Оплодотворение происходит в течение 2–6 часов после овуляции. Оплодотворяемость у свиноматок приближается к 100%; однако смертность эмбрионов достигает 30–40%. Эмбрионы попадают в матку примерно через 48–60 часов после овуляции. Физиологическое распознавание беременности у самки (эмбрионов, секретирующих эстрадиол) происходит к 12–14 дню гестации, с внутриутробной миграцией и распределением эмбрионов. Прикрепление эмбриона начинается на 13–14 день, а имплантация завершается на 40 день. Для продолжения беременности на этом сроке должно присутствовать минимум четыре эмбриона. Скелетная минерализация развивается к 35-му дню, а иммунокомпетентность плода достигается к 70–75-му дню. Гибель плода, происходящая после 40-го дня, может привести к изгнанию или сохранению поросят. Оставшиеся мертвые плоды в этой стерильной среде мумифицируются и обычно выбрасываются во время опороса. Средняя продолжительность беременности составляет 115 ± 2 дня и несколько сокращается у свиноматок с большим пометом (Федорчук Е. Г. , Манохина Л. А. , 2010; Бурков П. В. , Щербачев П. Н., 2013).

Эмбрионы подвергаются наибольшему риску гибели в течение первых 30 дней, и усилия должны быть направлены на

предотвращение стрессов для свиноматок (например, перекорма, жары, манипуляций или перемещения, иммунизации) в этот критический период. На сроке беременности менее 16 дней эмбрионы особенно чувствительны к тепловому стрессу. Изоляция осеменённых свиноматок снижает риск возникновения заразных заболеваний. Рождение менее пяти поросят может свидетельствовать о проблемах организации и проведения осеменения или ранней гибели эмбриона (Гришин А. И., Походня Г. С. , Федорчук Е. Г. , Маслова Н. А. , 2016; Попова О.А., 2019; Бойченко В.В., 2020).

Для увеличения количества колостральных антител свиноматок следует иммунизировать в течение последних 6 недель беременности. Программа иммунизации должна включать вакцинацию против кишечной палочки, атрофического ринита и рожи, а также введение любых других вакцин, соответствующих ситуации по заболеванию в конкретном хозяйстве.

Определение беременности у свиней

В.Н. Коцарев, А.Г. Нежданов (2012), А. Мухамедшина (2023) свидетельствуют, что существует несколько методов определения беременности. В большинстве крупных стад коммерческого разведения беременность обычно определяется с помощью ультразвука в реальном времени. На небольших фермах беременность чаще всего определяют по тому, что у самки течка не возобновляется в течение 18–25 дней после осеменения; точность этого метода может составлять 75–85%

Существует три типа ультразвуковых аппаратов: импульсное эхо (А-режим), доплеровское исследование и В-режим реального времени.

Эхоимпульсное исследование включает в себя излучение ультразвуковых волн от ручного датчика, помещенного на кожу в области бока. Отраженные волны от области, заполненной жидкостью (т. е. развивающегося зачатия или плода), улавливаются датчиком и преобразуются либо в звуковой, либо в визуальный сигнал.

Допплерография обнаруживает изменения частоты звука (движение жидкости) с помощью звукового сигнала. Указывают

на беременность кровотоков в средних маточных или пупочных артериях, сердцебиение плода и движения плода.

Ультрасонография в В-режиме в реальном времени включает визуализацию двухмерного изображения сканированных тканей непосредственно под датчиком. Ультрасонографические методы обычно используются на 22–75 день для определения беременности, при этом УЗИ в реальном времени чаще всего используется на 24–30 день после спаривания. Ректальную пальпацию для этой цели используют редко, но ее можно провести для подтверждения беременности на сроке >30 дней беременности. При ректальной пальпации врач пальпирует вибрацию, размер и положение средней (медиальной) маточной артерии по отношению к наружной подвздошной артерии. Тонус и напряжение шейки матки, а также вес и содержимое матки также можно использовать для подтверждения беременности. Другие возможные методы, такие как гормональные анализы (например, глюкуронид эстрогена, прогестерон, простагландин) и вагинальная биопсия, экономически нецелесообразны.

Роды у свиней

В предродовой период обычно наблюдается беспокойство и строительство гнезда. По мере приближения родов молочные железы набухают, а секрет меняется с серозного на молочный. Роды инициируются повышением уровня кортизола, который также стимулирует высвобождение PGF₂альфа из матки. PGF₂альфа вызывает лютеолиз желтых тел и высвобождение релаксина, что вызывает расслабление родовых путей и шейки матки. Гипофиз выделяет окситоцин, который вызывает сокращения матки и начало родов.

Поросят обычно рождаются (рис. 7, 8, 9, 10, 11) через равные промежутки времени (в среднем 10–15 минут; диапазон 5–45 минут) (Полковникова В.И., 2021; Панькова Е. К., 2022).

Частота мертворождения обычно составляет 5–10%; внутриутробная смертность обусловлена, как правило, инфекцией, неправильным положением рога матки во время родов или асфиксией. Асфиксия возникает при разрыве или сужении пупо-

вины из-за чрезмерной длины рога матки или при задержке прохождения по родовым путям.



Рисунок 7 – Рождение поросят



Рисунки 8, 9 – Опорос свиноматки



Рисунок 10, 11 – Жизнеспособные поросята после опороса

Низкая температура окружающей среды, анемия свиноматок также могут быть причинами мертворождений (рис. 12). Кроме того, любое увеличение временного интервала между рождением поросят (например, из-за истощения, атонии матки или дистонии) увеличивает вероятность травм или смерти поросят, все еще находящихся в матке.



Рисунок 12 – Рождение метворожденных поросят

Для профилактики ранней смертности новорожденным поросятам, особенно родившимся ослабленными, проводят инъекции железосодержащих препаратов (рис. 13, 14, 15).

При затянувшихся родах помощь может быть оказана в виде инъекций окситоцина (10–30 МЕ) и ручного удаления поросят. Число поросят, рожденных живыми, можно увеличить примерно на одного на свиноматку, если присутствует сопровождающий, который помогает при родах. Отхождение плодных оболочек должно произойти в течение 4 часов после рождения последнего поросенка.



Рисунок 13 – Новорожденный поросенок



Рисунок 14 – Профилактика железодефицитной анемии у новорожденных поросят



Рисунок 15 – Содержание свиноматки с новорожденными поросятами

Опорос можно вызвать внутримышечной инъекцией 10–15 мг природного PGF₂альфа или эквивалентной дозы синтетических аналогов. Опорос обычно происходит через 18–36 часов (чаще всего в течение 22–32 часов) у 80–90% свиноматок, когда

PGF2альфа вводится на 113–114 день беременности или после нее.

Некоторые фермы используют индукцию для предотвращения поздних опоросов только в том случае, если роды не начались к 115-му дню. PGF2альфа необходимо назначать в течение 72 часов после предполагаемой даты опороса, чтобы предотвратить рост мертворождения. Опоросы можно сократить до еще более короткого периода, если ввести 20 МЕ окситоцина внутримышечно через 15–24 часа после инъекции PG F2-альфа. В этой ситуации окситоцин сокращает интервал до родов, но может увеличить вероятность дистоции. Одна из рекомендаций — давать окситоцин через 15–24 часа после введения простагландина, только если из сосков можно сцедить молоко. Успешный опорос также можно вызвать путем однократной инъекции в вульву 5–10 МЕ окситоцина (Минин А. В., Филатов А. В., 2022; 2023).

Как и у всех многоплодных видов, инертность матки является причиной большей части дистоции у свиней. Другие причины включают неправильное положение плода, непроходимость родовых путей, отклонение матки, диспропорцию таза и плода, беспокойство самки. Тщательное пальцевое исследование родовых путей является обязательным условием терапевтического вмешательства. Медикаментозное лечение необструктивной дистоции может включать применение утеротонического средства (окситоцина по 20–30 МЕ каждые 30 минут, до 3 раз). При подозрении на вялость матки может быть оправдано введение инъекционного кальция (Нарижный Г. А., Русецкая О. Н., 2005).

Потеря супоросности

Существует несколько вариантов патологического завершения супоросности. Это потери происходит на разных сроках беременности и по разным причинам (Семенихин А.Л., 1992; Панькова Е. К., 2022).

Эмбриональная гибель происходит на начальных этапах супоросности.

Гибель плода (рис. 16) может быть вызвана инфекцией или неинфекционным фактором — генетикой (хромосомные аномалии, пороки развития), интоксикацией, стрессом и пр. Это происходит, когда плод закончил фазу развития и находится в фазе роста.



Рисунок 16 – Плоды, абортированные на поздних сроках супоросности

Мумификация: плоды могут погибать внутриутробно и обезвоживаться до состояния мумии. Такая супоросность не всегда вскоре прерывается и может привести в дальнейшем к нарушениям воспроизводства.

Мацерация: в случаях, погибший плод обсеменяется бактериями, может начаться процесс ферментативного распада тканей. Это может привести к эндометриту или пиометре.

Аборт — изгнание плода до срока нормальных родов, происходящее по различным причинам.

Неинфекционные причины

Высокая температура окружающей среды ($>32^{\circ}\text{C}$) приводит к возобновлению течки, увеличению эмбриональной смертности, снижению частоты опоросов. Особенно, если тепловой стресс возникнет во время осеменения или имплантации эмбрионов. Повышенная эмбриональная смертность и нерегулярные половые циклы наблюдаются у свиней в летний период. С одной стороны высокая температура окружающей среды оказывает негативное влияние, но есть свидетельства того, что сезонный низкий уровень прогестерона является основным фактором потери беременности (Семенихин А. Л., 1992;. Третьякова О. Л., Бондаренко В. С., 2017).

Микотоксины зеараленон и зеараленол мешают зачатию и имплантации, вызывая бесплодие, эмбриональную гибель и уменьшение размера помета, и редко аборт.

Другой класс микотоксинов, фумонизины, вызывает у свиней острый отек легких и прерывание беременности (Tiemann U. D., Nicke S., 2007; Kanora A., 2009).

Инттоксикация креозолом, дикумоллом и нитратами также приводит к аборт.

Дефицит витамина А может приводит к возникновению врожденных аномалий и, возможно, аборт. Дефицит рибофлавина провоцирует преждевременные роды, а дефицит кальция, железа, марганца и йода повышает количество мертворожденных и ослабленных поросят.

3. ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СВИНЕЙ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ НАРУШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИ- ТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

К основным инфекционным причинам репродуктивной дисфункции у свиней относятся: репродуктивно-респираторный синдром свиней, парвовирусная инфекция, псевдобешенство, японский энцефалит В, цирковиральная инфекция, классическая чума, грипп свиней, лептоспироз и бруцеллез.

Бруцеллез

Заражение *Brucella suis* в промышленном свиноводстве практически не встречается, в результате государственных и федеральных программ контроля. Однако, возбудитель выявляется у диких свиней, что является источником инфекции для свиноводческих хозяйств и человека. Путь заражения в большинстве случаев орально-фекальный. Инфицированные свиноматки abortируют на любом сроке беременности, причем аборт не всегда сопровождается выраженными симптомами заболевания взрослого животного. Диагноз ставят на основании серологического исследования и выделения *Brucella suis* из плаценты и тканей плода.

При подтверждении диагноза лечение не проводят, положительно реагирующих свиноматок отправляют на убой (Berlana David, Llop J.M., Fort E., Badia M.B., Jodar R., 2005; Björkman S., Oliviero C., Kauffold J., Soede N. M., Peltoniemi O., 2018).

Классическая чума свиней (холера свиней)

Классическая чума свиней все еще представляет собой серьезную проблему во многих странах мира. Высоковирулентные штаммы Pestivirus, вызывают тяжелую форму заболевания, сопровождающуюся абортами. Инфицирование штаммами средней или низкой вирулентности приводит к рождению мумифицированных и мертворожденных поросят, слабых поросят. Диагноз ставят на основании эпизоотологических, клинических и патологоанатомических данных и лабораторных исследований па-

тологических материалов, используя метод флуоресцирующих антител, выделение вируса и ПЦР-диагностику.



Рисунок 17 – Вакцинация свиноматки за 2 недели до осеменения

Для профилактики заболевания проводят вакцинацию животных (Vlasova A., Grebennikova T., 2003; D'amico Maria Angela, Ghinassi Barbara, Izzicupo Pascal, Manzoli Lamberto, 2014) (рис. 17).

Вирус японского энцефалита

По данным М. Knauer, T. J. Baas (2004), японский энцефалит типа В — заболевание, передающееся членистоногими, вызывающее репродуктивную недостаточность у свиней и энцефалит у людей. Заболевание регистрируется преимущественно в Юго-Восточной Азии, на Индийском субконтиненте, в Индонезии и Австралии. В помётах от больных свиноматок быть мумифицированные плоды, мертворожденные, слабые поросята с поражениями ЦНС. Гидроцефалия и подкожные отеки являются наиболее частыми симптомами заболевания. Диагноз подтверждается выделением вируса и иммуногистохимическим исследованием. Вирусная нуклеиновая кислота может быть обнаружена в образцах тканей и крови с помощью ОТ-ПЦР или вложенной ОТ-ПЦР. Свиньи являются резервуаром вируса, и их вакцинируют не только для предотвращения репродуктивной недостаточности, но и для предотвращения заражения человека.

Лептоспироз

Leptospira interrogans (серовар Pomona особенно часто) является основной причиной репродуктивной недостаточности свиней (бесплодие, аборт, мертворождение и рождение слабых поросят). Хотя острый лептоспироз встречается у взрослого поголовья, в большинстве случаев он протекает бессимптомно (Чернобай Е.В. , Малышев Л.А. , 2005). Свиньи, зараженные сероваром Pomona и Братислава, могут стать хроническими носителями. Как сообщает Никитина А.А. (2020), аборт у свиноматок происходит через 1–4 недели после заражения, погибшие эмбрионы подвергаются автолизу. Также наблюдаются мумификация, мацерация, мертворождение и рождение слабых поросят.

Диагностика основывается на обнаружении лептоспир в тканях плода или содержимом желудка. Исследование сильно

аутолизированных плоов может привести к недостоверным результатам методов флуоресцирующих антител и иммуногистохимии, ПЦР-тестирование позволяет эффективнее выявлять возбудителя (Гайсенко С. Л., Гайсенко Е. Л., Железко А. Ф., 2023).

По мнению многих исследователей, в том числе и Л.П. Корякиной (2022), предупредить заболевание помогает вакцинация, а для лечения беременных свиноматок и устранения носительства во время вспышки используется стрептомицин, окситетрациклин, тилозин и эритромицин.

Хламидиоз

Хламидии (Chlamydiaceae) - граммотрицательные облигатные внутриклеточные бактерии. Они способны вызывать широкий спектр заболеваний у животных и человека. У свиней были выделены *Chlamydia suis*, *Chlamydia abortus*, *Chlamydia pecorum* и *Chlamydia psittaci* (Мадиев Д. Ж., Масимов Н. А., Пионтковский В. И., 2019). Хламидийные инфекции у свиней вызывают различные патологии систем организма, в частности, конъюнктивит, пневмонии, перикардит, полиартрит, полисерозит, псевдомембранозный или некротизирующий энтерит, синдром околородовой дисгалактии, выделения из влагалища, эмбриональную смертность, аборт, мумификацию и рождение слабых поросят, повышенную перинатальную и неонатальную смертность и низкое качество спермы, орхит, эпидидимит и уретрит у хряков (Тыщенко К. Д., 2023). Однако, по мнению Г.А. Басиева (2009; 2014) и Т.Д. Абдырамановой (2020; 2021) Chlamydiaceae по-прежнему считаются второстепенными патогенами, поскольку сообщения о хламидиозе свиней редки. Кроме того, хламидийные инфекции часто остаются незамеченными, поскольку тесты на хламидиоз регулярно проводятся не во всех ветеринарных диагностических лабораториях, и хламидиоз часто обнаруживается в сочетании с другими патогенами, которые иногда легче обнаружить. Однако недавние исследования показали, что хламидийные инфекции у племенных свиноматок, хряков и поросят встречаются чаще, чем считалось.

В этом разделе мы постарались представить обзор таксономии Chlamydiaceae, встречающихся у свиней, диагностических особенностей, эпидемиологии и патологии инфекции, и, наконец, профилактики и лечения патологических состояний, вызываемых Chlamydiaceae у свиней.

Таксономия видов хламидий, встречающихся у свиней.

В 1999 году Эверетт и др. предложили разделить микроорганизмов рода *Chlamydia* на два рода, *Chlamydia* и *Chlamydophila*, на основе кластерного анализа генов 16S рПНК и 23S рПНК. Однако сравнительный анализ генома штаммов, показал, что различные штаммы хламидий биологически и экологически тесно связаны. Предыдущее таксономическое разделение рода, основанное на рибосомных последовательностях, не согласуется с естественной историей рассматриваемого микроорганизма, установленной путем сравнения геномов, и широко не используется в лабораторной диагностике хламидиозов. Следовательно, было предложено объединить Chlamydiaceae в единый род *Chlamydia* (Мадиев Д. Ж., Масимов Н. А., Пионтковский В. И., 2019; Тыщенко К. Д., 2023).

Chlamydia abortus (жвачный *C. psittaci* серовар 1). Ранее *Chlamydia abortus* классифицировался как *C. psittaci* жвачных животных серотипа 1. Этот вид имеет отчетливый серотип, а последовательности рибосомального белка и белка А внешней мембраны (OmpA) сохранены почти на 100%. Дополнительная хромосомная плаزمиды не была идентифицирована ни у одного из штаммов *C. abortus*. Штамм жвачных животных B577 (ATCC VR 656) рассматривается как эталонный штамм типа. *Chlamydia abortus* является одной из основных инфекционных причин прерывания беременности у овец, крупного рогатого скота и коз во многих странах мира. Кроме того, возбудитель также был связан с абортами у лошадей, кроликов, морских свинок, мышей и свиней. Кроме того, беременные женщины, работающие с животными, инфицированными *C. abortus*, подвергаются риску, поскольку *C. abortus* также является антропоозоонозным агентом, способным вызывать аборт у людей. Штаммы *Chlamydia abortus* у свиней не только могут приводить к аборт, но и способствовать рождению слабого нежизнеспособного потомства (Тыщенко К. Д., 2023).

Chlamydia pecorum

Штаммы *Chlamydia pecorum* серологически и патогенетически разнообразны и были выделены только у млекопитающих. Два штамма, E58 и Koala II, имеют дополнительную хромосомную плазмиду pSp. Типовым штаммом для *C. pecorum* является E58 (ATCC VR 628).

Г. А. Баисеев (2009, 2014) сообщает, что присутствие *C. pecorum* было установлено у жвачных животных и свиней. *Chlamydia pecorum* ассоциируется с широким спектром заболеваний: инфекциями мочеполового тракта, скрытыми кишечными инфекциями, абортами, конъюнктивитом, маститом, энцефаломиелитом, энтеритом, пневмонией, полиартритом, плевритом, перикардитом

Chlamydia psittaci

По данным Ю.Д. Караваева (2005) *Chlamydia psittaci* в основном поражает птиц, но вызывает спорадические зоонозные инфекции у людей. Бактерия распространяется между птицами главным образом при вдыхании загрязненных аэрозолей глазных или носовых выделений, а также загрязненной пыли из перьев и фекалий. Передача также может осуществляться через яйцо. *Chlamydia psittaci* имеет девять известных генотипов (A-F, E/B, M56 и WC), которые могут передаваться человеку. Несколько штаммов имеют дополнительную хромосомную плазмиду. Типовым штаммом для *C. psittaci* является 6BC (ATCC VR 125).

Тем не менее, у свиней генотип А *C. psittaci* OmpA был выделен из половых путей швейцарской племенной свиноматки (Орлянкин Б. Г., 2009; Пионтковский В. И., 2007; 2014). Кроме того, *C. psittaci* был выделен из легких бельгийской свиноматки. В последнем исследовании генотип определить не удалось, поскольку было обнаружено, что нуклеотидная последовательность клонированного гена *C. psittaci* OmpA (регистрационный номер Genbank AY327465) на 99,3, 99,1 и 98,9% идентична последовательности *C. psittaci* CP3, 6BC и MN Zhang, соответственно. Была обнаружена существенная взаимосвязь между инфекциями *C. psittaci* у свиней и содержанием домашней птицы на ферме (Караваев Ю.Д., 2005).

Chlamydia suis

До 1999 года штаммы *Chlamydia suis* обозначались как *C. trachomatis* из-за гомологии последовательности ДНК *OmpA*. В настоящее время единственным известным хозяином *C. suis* являются свиньи. Несколько штаммов *Chlamydia suis* имеют дополнительную хромосомную плазмиду *pCs*. Типовой штамм этого вида, S45 (ATCC VR 1474), был выделен в Европе в конце 1960-х годов из фекалий бессимптомной свиньи в Австрии. Этот штамм чувствителен к тетрациклину (TcS), как и другие виды хламидий. Штаммы *Chlamydia suis*, экспрессирующие стабильный фенотип устойчивости к тетрациклину, связанный с наличием гена устойчивости *tet* (C) в хромосоме, были выделены на фермах в Айове и Небраске, в Италии и в Бельгии. Хламидиоз у свиней обычно проявляется конъюнктивитом, ринитом, пневмонией, энтеритом, репродуктивными нарушениями, такими как ранняя гибель эмбрионов более чем у 50% свиноматок и ухудшением качества спермы (снижение подвижности сперматозоидов и гибель более 50% сперматозоидов). *C. suis* имеет высокую степень генетического разнообразия по сравнению с другими видами хламидий (Баисеев Г. А., 2009, 2014).

Диагностика хламидийной инфекции у свиней

По мнению Д.Ж. Мадиева (2019), К.Д. Тыщенко (2023), культуры клеток являются наиболее удобным методом выделения *Chlamydiaceae*.

Иммуноферментный анализ (ИФА) достаточно информативен для выявления хламидийных антигенов, и прост в использовании. Наборы, разработанные для выявления *C. trachomatis* у людей, широко используются в ветеринарии, поскольку большинство из них (особенно ранее разработанные наборы) обнаруживают LPS-антиген, специфичный для семейства хламидий, и, следовательно, будут обнаруживать все штаммы хламидий. Однако наиболее важным недостатком этих тестов являются стоимость и отсутствие чувствительности и специфичности.

Кроме того, прибегают к иммуногистохимическому окрашиванию гистологических срезов.

Следует отметить, что чаще всего в ветеринарной лабораторной диагностике для выявления хламидийной инфекции используют метод ПЦР. Современные ПЦР-тесты для выявления

видов Chlamydiaceae, встречающихся у свиней, нацелены на OmpA, 16S-23S рРНК или ген incA. Но нужно помнить, что при проведении полимеразно-цепной реакции могут возникнуть перекрестные реакции с другими бактериями (Ковалева Я. А., Рассказова Е. Д., 2023).

Эпидемиология инфекций, вызываемых Chlamydiaceae, у свиней

Самые ранние серологические данные о встречаемости хламидийных микроорганизмов у европейских свиней относятся к 1966 году. В то время Уилсон и Пламмер обнаружили антитела против Chlamydiaceae путем тестирования на капиллярную агглютинацию в 23% сывороток, полученных от свиней в Великобритании (Евстифеев В. В., Хусаинов Ф. М., 2021).

В настоящее время хламидийные инфекции являются эндемичными в популяции свиней Бельгии, поскольку 240 (96,5%) из 249 обследованных свиноферм на откорме были серопозитивными с использованием рекомбинантного ИФА, выявляющего антитела к семейству Chlamydiaceae (Колесникова А. И., 2020)

По данным китайских исследователей, уровень серопревалентности в Китае составляет 11% и 80% у поросят и свиноматок соответственно. Однако самые последние данные получены из провинции Гуандун на юге Китая и свидетельствуют о том, что уровень серопревалентности составляет 63,38%, 41,10% и 36,25% у племенных хряков, племенных свиноматок и поросят на откорме, соответственно, при использовании коммерчески продаваемого анализа непрямой гемагглютинации (набор ИНА; Ланьчжоуский научно-исследовательский институт ветеринарии, Ланьчжоу, Китай).

Проведенные исследования поголовья свиней в регионах Российской Федерации на хламидиоз показали, что болезнь имеет широкое распространение (Колесникова А. И., 2020; Ковалева Я. А., Рассказова Е. Д., 2023). Согласно мнению Мадиева Д.Ж. (2019), число положительных случаев от числа исследованных проб крови, в подозреваемых хозяйствах на хламидиоз свиней, составляет 9,2%. Из 9 обследованных регионов РФ (23 свиноводческих хозяйства) наибольшее количество положительно реагирующих животных в РНГА на хламидиоз (42,1%)

зарегистрировали в хозяйстве Курской области, где болезнь протекала не только как моноинфекция, но и в виде смешанных инфекций.

Наряду с этим следует заметить, что при исследовании трансудата грудной и брюшной полостях от мертворожденных, абортированных или нежизнеспособных поросят одновременно были обнаружены в шести пробах антитела и антиген возбудителя хламидиоза, а также антигены корона- и ротавирусов методом ИФА. Эти данные говорят о течении смешанных инфекций хламидиоза, рота- и коронавирусами болезни (Петрова О.Г., Донник И.М., 2013). В результате исследований и наблюдений было установлено, что хламидиоз у свиней чаще всего протекает на фоне бессимптомного или с проявлением клинических признаков заболевания совместно с РРСС, парвовирусной болезнью, корона-, ротавирусными гастроэнтеритами

Распространенность, зоонозный риск и экономическое воздействие различных видов хламидий, встречающихся у свиней, было трудно определить, поскольку отсутствовали видоспецифичные диагностические тесты.

Инфицирование поголовья восприимчивых животных *Chlamydia suis* чаще всего приводит к ранней гибели эмбрионов и ухудшению качества спермы у хряков, что было выявлено на откормочных свинофермах в Бельгии, на Кипре, Эстонии, Германии, Израиля и Швейцарии (Berlana D., 2005).

У абортированных плодов были обнаружены *Chlamydia suis*, *S. pecorum* и *S. abortus*. Установлена корреляция между положительностью ПЦР на хламидии и частотой абортос, высоким числом пометов с мертворожденными поросятами, поросятами с низкой жизнеспособностью.

Профилактика и лечение

Хламидии очень чувствительны к химическим веществам, влияющим на содержание в клетках возбудителя липидов и на целостность клеточных стенок. Перед проведением обработок помещений, необходима механическая очистка оборудования и стойл, поскольку хламидии могут сохраняться до 30 дней в фекалиях и подстилочных материалах. Дезинфекция с использованием наиболее распространенных моющих и дезинфицирующих

щих средств приводит в большинстве случаев к инактивации Chlamydiaceae. С этой целью можно рекомендовать к применению следующие дезинфицирующие средства: разведение четвертичных аммониевых соединений в соотношении 1:1000, 70%-ный изопропиловый спирт, 1%-ный раствор лизола, разведение бытового отбеливателя в соотношении 1:100 или хлорфенолов (Колесникова А.И., 2020).

А.Я. Ковалева (2023) сообщает, что выявленные хламидийные инфекции лечатся с помощью антибиотиков. Как правило, тетрациклины (хлортетрациклин, окситетрациклин, доксициклин) являются препаратами выбора для борьбы с заболеванием, поскольку они наиболее эффективны. В случае заражения устойчивым к тетрациклину штаммом *C. suis* можно назначать хинолоны (энрофлоксацин) или макролиды (эритромицин). Энрофлоксацин может стать решением в случае резистентных к тетрациклину штаммов *C. suis*.

Поллман с соавторами продемонстрировали благотворное влияние пробиотического штамма *Enterococcus faecium* (NCIMB 10415) на снижение передачи инфекций от свиноматок, инфицированных естественным путем Chlamydiaceae, новорожденным пороссятам. Пробиотический штамм лицензирован Европейским союзом в качестве кормовой добавки для животных (Евстифеев В. В., Хусаинов Ф. М., 2021).

Специфическую профилактику хламидиоза свиней осуществляют с помощью инактивированных вакцин.

Цирковирусная инфекция

Цирковирусы свиней связаны с многочисленными заболеваниями, включая синдром мультисистемного истощения после отъема и репродуктивные расстройства. Вирус обнаруживается во всех выделениях организма. В зависимости от конкретного типа цирковируса, признаки могут включать потерю веса, поздние аборт и мертворождения, а также некротический васкулит. Борьба с ЦВС-2 осуществляется путем вакцинации (Степанова К. В., 2021).

Цирковирусные заболевания свиней традиционно определяются как болезни, связанные с инфекцией цирковируса свиней

2 (ЦВС-2). Однако эту терминологию следует пересмотреть, поскольку появление нового цирковируса свиней 3 (ЦВС-3) может расширить клинико-патологические исходы, вызванные цирковирусными инфекциями свиней. Цирковирус свиней 1 (ЦВС-1) до сих пор считается непатогенным агентом для свиней.

С.Н. Карташов (2007) считает, что исторически ЦВС-1 описывался как нецитопатогенный пикорнавирусоподобный контаминант клеточной линии почек свиньи РК-15 (ATCC-CCL33). Позже было показано, что этот агент представляет собой небольшой вирус без оболочки, содержащий одноцепочечный кольцевой ДНК-геном; его назвали цирковирусом свиней (ЦВС). Было обнаружено, что антитела к ЦВС у свиней широко распространены, а экспериментальное заражение этим вирусом у свиней не привело к клиническому заболеванию, что позволяет предположить, что ЦВС непатогенен.

Новое заболевание было описано в Западной Канаде в начале и середине 1990-х годов. Этиология была неизвестна, и это состояние было названо синдромом мультисистемного истощения после отъема (PMWS). Пострадавшие свиньи демонстрировали в первую очередь низкую скорость роста, истощение. Гистопатология выявила среди других поражений характерные системные лимфоидные поражения. В конце 1990-х годов от свиней, пораженных СПМВ, был выделен, по-видимому, новый вирус, подобный ЦВС. Новый вирус антигенно и генетически отличался от ЦВС-1 и получил обозначение ЦВС-2 (Малоголовкин А.С., 2008).

ЦВС-2 также связан с рядом синдромов заболеваний у свиней, поэтому в качестве собирательного названия был предложен термин «цирковирусная болезнь свиней» (ЦВС). Термины «системное заболевание ЦВС2» (ЦВС2-SD) и «Репродуктивное заболевание ЦВС2» (ЦВС2-P3) были предложены для замены СПМ и репродуктивной недостаточности, ассоциированной с ЦВС2, соответственно. Более того, в настоящее время считается, что наиболее важным ЦВС3 является субклиническая инфекция ЦВС2 (ЦВС2-SI), которая связана с задержкой роста без явных клинических признаков. Синдром дерматита и нефропатии свиней (PDNS) также включен в список ЦВС (PCVD), хотя до сих пор нет доказательств того, что ЦВС2 (PCV2) является антиге-

ном, связанным с этим иммунокомплексным заболеванием (Попова В. М., Богомолова О. А., 2020).

ЦВС-3 недавно был связан с репродуктивными расстройствами и мультисистемным воспалением, связанным с васкулитом, а также с PDNS. Наиболее убедительные доказательства ассоциации заболеваний получены при обнаружении гибридизации *in situ* вирусного генома, связанного с гистопатологическими поражениями. Более того, ЦВС-3 также был обнаружен при ряде заболеваний (респираторных, пищеварительных, неврологических), но его истинная связь еще предстоит определить. Как и другие цирковирусы свиней, ЦВС-3 встречается во всем мире (Юйцзе Ф. Ю. Фу, 2021).

Этиология и патогенез цирковирусных заболеваний свиней

Цирковирусы — это небольшие (диаметром 17–22 нм) вирусы без оболочки, содержащие одну цепь кольцевой ДНК. Существует три типа цирковирусов свиней, хотя патогенными считаются только ЦВС-2 и, вероятно, ЦВС-3. Филогенетические исследования показали, что существует как минимум четыре генотипа ЦВС-2 (ЦВС-2а, b, c и d). Были обнаружены новые генотипы, и самое последнее предположение предполагает существование как минимум 8 генотипов ЦВС-2. Некоторые исследования предполагают, что первый сдвиг генотипа (от а к b) совпал с крупными вспышками ЦВС-2-СД в Северной Америке, Японии и некоторых европейских странах. В последние 5–7 лет эпидемиологически подтвержден очередной сдвиг генотипа (с b на d). Неясно, существуют ли различия в вирулентности между генотипами ЦВС-2 или внутри них. На данный момент считается, что существует только один генотип ЦВС-1 и ЦВС-3 (Бурко П. В., Щербаков П. Н., 2022).

Серологические исследования показывают, что ЦВС-2 широко распространен среди свиней, независимо от статуса фермы по ЦВС-2-СД. Результаты ретроспективных серологических исследований показывают, что ЦВС-2 инфицирует свиней уже более 50 лет, а филогенетические исследования показывают, что ЦВС-2, вероятно, циркулировал среди свиней в течение последних 100 лет. ЦВС-3 также широко распространен, судя по результатам ПЦР во многих частях мира, и было обнаружено, что он существовал еще в 1990-х годах (Малоголовкин А.С., 2008).

Первоначально ЦВС-2-СД был выявлен в стадах с высоким уровнем здоровья, свободных от наиболее распространенных патогенов свиней. Однако в полевых условиях свиньи с признаками ЦВС-2-СД обычно заражаются несколькими возбудителями, включая парвовирус свиней, вирус репродуктивного и респираторного синдрома свиней, *Mycoplasma hyorhynchiae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus parasuis*, *Staphylococcus* spp. *Streptococcus* spp. Пока неизвестны условия, при которых ЦВС-3 способен вызывать явное заболевание. Более того, частота явных заболеваний, связанных с этим новым вирусом, также неизвестна.

Были опубликованы отчеты о многочисленных попытках экспериментального воспроизведения ЦВС-2-СД. Некоторые ранние исследования (с использованием гомогенатов тканей свиней, зараженных ЦВС-2-СД или изолятом ЦВС-2) воспроизводили гистологические поражения, подобные ЦВС-2-СД, но не состояние истощения. Однако впоследствии отдельные исследования воспроизводили клиническое заболевание и поражения, соответствующие ЦВС-2-СД, с использованием, предположительно, только ЦВС-2 в качестве инокулята. Следовательно, было высказано предположение, что инфекция ЦВС-2, связанная с другими кофакторами, необходима для последовательного развития полного клинического заболевания.

Похоже, что ряд факторов, таких как возраст и происхождение свиней, условия окружающей среды, генетика, природа используемого инокулята ЦВС-2 и иммунологический статус свиньи при инфекции ЦВС-2, играют значительную роль в последовательной воспроизводимости эксперимента 3 (Бурков П. В., Щербаков П. Н., 2022).

Более последовательные и воспроизводимые модели заболевания ЦВС-2-СД были получены с использованием инфекционных и неинфекционных кофакторов в качестве триггеров. Кроме того, коинфекция генотипов ЦВС-2а и b была связана с воспроизведением клинического заболевания в экспериментальных условиях. Механизмы, с помощью которых другие вирусы или иммуностимуляция могут вызвать развитие истощения у свиней, инфицированных ЦВС-2, до сих пор неизвестны. Высокие концентрации ЦВС-2 в крови, лимфоидных и других тка-

нях, а также в потенциальных путях выведения связаны с проявлением заболевания.

Поражение иммунной системы является основным признаком ЦВС-2-СД, что позволяет предположить, что у пораженных свиней имеется приобретенный иммунодефицит. Истощение лимфоцитов лимфоидной ткани, изменения в субпопуляциях мононуклеарных клеток периферической крови и измененный характер экспрессии цитокинов - все это было продемонстрировано у свиней, естественно и экспериментально затронутых этим заболеванием (Стаффорд В.В., Стрельцова Я.Б., 2018) .

Идентификация клеток, поддерживающих репликацию ЦВС-2, остается предметом споров. Большое количество антигена ЦВС-2, обнаруженное в макрофагах и дендритных клетках больных свиней, по-видимому, является результатом накопления вирусных частиц. Однако основной мишенью репликации ЦВС-2, по-видимому, являются эпителиальные и эндотелиальные клетки, а также небольшая часть макрофагов и лимфоцитов.

Т.А. Сатина (2003) считает, что гораздо меньше известно о патогенезе других ЦВС. ЦВС-2 способен реплицироваться как в плодах, так и в эмбрионах без зоны пеллюцида. Более того, эксперимент с эмбрионами, подвергшимися воздействию ЦВС-2 и затем перенесенными свиноматкам с рецепторами, показал, что инфекция может привести к гибели эмбрионов. Таким образом, считается, что одним из потенциальных последствий заражения свиноматок ЦВС-2 может стать возвращение течки. Была продемонстрирована трансплацентарная передача ЦВС-2. Однако эксперименты с использованием беременных свиноматок, инокулированных интраназально, дали разные результаты. В случае успеха эти исследования показали, что ЦВС-2 может вызывать гибель плода, подобно парвовирусу свиней, у живых свиней вместе с мертвыми поросятами и мумиями разных размеров. Поздний аборт также был описан при естественной инфекции ЦВС-2.

Синдром дерматита и нефропатии свиней (PDNS) считается реакцией гиперчувствительности III типа, при которой антиген, присутствующий в иммунных комплексах, неизвестен. Существуют косвенные доказательства, такие как значительно более высокие титры сывороточных антител к ЦВС-2 у больных свиней

по сравнению со здоровыми свиньями или свиньями, пораженными ЦВС-2-СД. Также предполагалась связь PDNS с ЦВС-2, но ее причинно-следственная связь еще предстоит доказать (Орлянкин Б.Г., Мишин А.М., 2010).

ЦВС-3 до сих пор не выделен, и в рецензируемой литературе опубликована только одна экспериментальная инфекция (с инфекционным клоном). В этом отчете утверждалось о воспроизводстве PDNS, но гистопатологические поражения не были убедительными. Реальных данных о патогенезе инфекции ЦВС-3 пока нет.

Эпидемиология и передача цирковирусных заболеваний свиней

По мнению О.Г. Петровой (2013), цирковирусы свиней считаются повсеместно распространёнными. Инфекции ЦВС-2 и ЦВС-3 были описаны у диких кабанов. ЦВС -2- СД также был описан у диких кабанов. Сообщалось о случаях ЦВС, связанных с ЦВС-2, во всем мире. Эпидемиологические особенности практически известны только для ЦВС-2.

Передача ЦВС-2 может происходить при прямом контакте с инфицированными свиньями. ЦВС-2 был обнаружен почти во всех потенциальных путях выделения, таких как носовые, глазные и бронхиальные выделения, слюна, моча и фекалии. Вирус можно обнаружить в сперме, но практическое значение этого, вероятно, незначительно. Искусственное осеменение свиноматок спермой, инфицированной ЦВС-2 от экспериментально инокулированных хряков, не приводило к заражению свиноматок или заражению плода. Однако когда искусственное осеменение проводилось спермой, содержащей ЦВС-2, развивались репродуктивные проблемы (Малоголовкин А.С, 2018).

Кроме того, предполагается, что контакт с зараженными предметами ухода, воздействие зараженных кормов или биологических продуктов, многократное использование игл для подкожных инъекций или укусы насекомых могут играть роль в передаче инфекции.

ЦВС-2 может сохраняться у свиней в течение нескольких месяцев как в экспериментальных, так и в полевых условиях. Выздоровливающие свиньи могут переносить вирус в течение длительного периода времени и играть важную роль в передаче

заболевания. ЦВС-2 довольно устойчив к обычно используемым дезинфицирующим средствам и облучению, что, вероятно, позволяет ему накапливаться в окружающей среде и быть инфекционным для новых групп восприимчивых свиней, если не соблюдать строгие санитарные меры. Снижение титра колостральных антител у свиней связано с возникновением ЦВС-2-СД у поросят на позднем откорме или откорме. Было зарегистрировано трансплацентарное заражение ЦВС-2, но неизвестно, способны ли свиньи, инфицированные внутриутробно, впоследствии развить клиническое заболевание ЦВС-2.

Клинические проявления цирковирусных заболеваний свиней

М. Р. Хамитов (2022) сообщает, что ЦВС-2-СД характеризуется выраженной потерей веса. Заболевание часто возникает в цехах откорма у поросят в возрасте 8–18 недель, хотя заболевание можно наблюдать и у более старых и более молодых свиней. Заболеваемость обычно составляет 5–20% среди поголовья на поздних стадиях дорастивания или откорма. Смертность свиней с признаками ЦВС-2-СД иногда может достигать >50%. Помимо падежа, ЦВС-2-СД у откормочных свиней может привести к значительному увеличению времени достижения рыночного веса, что приведет к экономическим потерям. Задержка роста, истощение и одышка являются клиническими признаками, наиболее часто наблюдаемыми при вспышках. У некоторых пораженных свиней также наблюдаются бледность, анемия, желтуха, диарея и пальпируемая паховая лимфаденопатия. Также может наблюдаться субфебрильная температура (40–41°C), которая держится несколько дней.

По данным, приводимым Е. Н. Масловой (2022), скученное содержание, плохое качество воздуха, недостаточный воздухообмен и смешанные возрастные группы, усугубляют течение ЦВС-2-СД. Начало заболевания может быть острым, что приводит к смерти части поголовья в течение нескольких дней. У большинства животных наблюдается хроническое течение, свиньи не набирают вес и не развиваются. При исследовании проблемных групп животных выявляются особи с выраженным истощением.

ЦВС-2-РЗ, характеризующийся поздними абортами и мертворождением при отсутствии или наличии других известных репродуктивных патогенов, по-видимому, является отличительным признаком клинической инфекции ЦВС-2 у свиноматок.

Патологоанатомические изменения

ЦВС-2-СД характеризуется значительным увеличением и бледностью лимфатических узлов на поверхности разреза, атрофией тимуса и истончением миндалин по сравнению с нормой. Инфаркты селезенки также могут наблюдаться у небольшого количества свиней, пораженных ЦВС-2-СД. Характерны гистопатологические лимфоидные поражения, демонстрирующие лимфоцитарное истощение и гранулематозное воспаление, иногда с наличием многоядерных гигантских клеток и амфифильных ботриоидных внутрицитоплазматических включений разных размеров, вызванных накоплением частиц ЦВС-2 (Попова В. М., Богомолова О. А., 2020).

Поражения легких один из наиболее часто встречающихся признаков ЦВС-2. При этом наблюдается уплотнение легочной ткани, диффузный отек легких. Микроскопически можно увидеть различную степень лимфогистиоцитарной интерстициальной пневмонии до гранулематозной бронхоинтерстициальной пневмонии с бронхиолитом и бронхиолярным фиброзом.

Печень может выглядеть желтушной и/или атрофичной. Междольковая соединительная ткань хорошо выражена. Микроскопические поражения варьируются от единичного некроза клеток (апоптоза) с легкой лимфоцитарной инфильтрацией портальных зон до обширного лимфогистиоцитарного перипортального гепатита с диффузным некрозом гепатоцитов.

Почки могут быть увеличены и иметь рассеянные или диффузные белые очаги на кортикальной поверхности. Микроскопические поражения включают интерстициальную лимфогистиоцитарную инфильтрацию.

Другие поражения включают язву желудка (вероятно, отчасти из-за длительного периода откорма у хронически больных свиней) и случайный мультифокальный лимфогистиоцитарный миокардит (Хамитов М.Р., 2022).

При ЦВС-2 у мертворожденных и нежизнеспособных новорожденных поросят наблюдается хроническая пассивная гипертрофия печени и гипертрофия сердца с мультифокальными областями изменения цвета миокарда. Ключевой гистопатологической особенностью является фиброзирующий и/или некротизирующий миокардит у плода.

Синдром дерматита и нефропатии свиней (PDNS) легко обнаружить клинически из-за пятен и папул от красного до темного цвета, что при микроскопическом исследовании объясняется некрозом и кровоизлияниями, вторичными по отношению к некротизирующему васкулиту дермальных и подкожных капилляров и артериол. Некротический васкулит является системным признаком, он более выражен в коже, почечной лоханке, брыжейке и селезенке (инфаркты селезенки также могут возникать в результате некротизирующего васкулита селезеночных артерий или артериол).

Помимо поражений кожи, свиньи, погибающие в острой форме от PDNS, имеют твердые, двусторонне увеличенные почки, с мелкозернистой кортикальной поверхностью и отеком почечной лоханки. В коре почек наблюдаются множественные мелкие красноватые точечные поражения, похожие на петехиальные кровоизлияния (фибринонекротизирующий гломерулит). Гистологически также выявляется негнойный интерстициальный нефрит средней и тяжелой степени с расширением почечных канальцев. Обычно присутствуют поражения как кожи, так и почек, но в некоторых случаях поражения кожи или почек могут возникать отдельно. Лимфатические узлы могут быть увеличены и покраснеть из-за оттока крови из зон поражения с кровоизлияниями (преимущественно кожи). Гистопатологические поражения, подобные ЦВС-2-СД, такие как истощение лимфоцитов и гистиоцитарная и/или многоядерная гигантоклеточная инфильтрация (хотя и менее тяжелые), обычно обнаруживаются в лимфоидных тканях пораженных свиней, хотя и в более легкой степени (Юйцзе Ф. Ю., Терехова С. В., 2021).

Геном ЦВС-3 был выявлен в случаях репродуктивной недостаточности (включая слаборожденных новорожденных поросят), PDNS и острой смерти/истощения у поросят в возрасте 3–6 недель. У плодов с репродуктивными нарушениями наблю-

дался миокардит, а у слаборожденных новорожденных поросят - энцефалит и миокардит. Системный периартериит был основным признаком поросят-отъемышей.

Диагностика цирковирусных болезней свиней

Определение случая системного заболевания цирковирусом свиней 2 включает три основных диагностических критерия:

- клинические признаки истощения
- наличие макро- и микроскопических (средних и тяжелых) поражений, характерных для заболевания
- наличие антигена или ДНК ЦВС-2 (от умеренного до высокого количества) в микроскопических лимфоидных поражениях.

Дифференциальный диагноз ЦВС-2-СД основан на исключении таких заболеваний, как:

- репродуктивно-респираторный синдром свиней (РРСС)
- хронические респираторные заболевания
- Болезнь Глессера
- сальмонеллез
- аденоматоз кишечника свиней (Пругло В. В, 2020; Попова В. М., 2020; Бурков П. В., 2022).

Антитела против ЦВС-2 можно обнаружить с помощью ИФА (наиболее часто используемый метод), непрямого флуоресцентного антитела или окрашивания иммунопероксидазой инфицированных клеточных культур.

Выделение вируса можно провести на нескольких линиях клеток свиньи (в основном на клетках почек свиньи) с использованием сыворотки, жидкости бронхиального лаважа или гомогенатов тканей.

Вирусную ДНК можно обнаружить с помощью ПЦР в большинстве тканей или в сыворотке крови больных свиней.

Диагноз ЦВС-2 с репродуктивным синдромом должен включать следующие критерии:

- поздние аборт и мертворождения, иногда с гипертрофией сердца плода
- обширный фиброзирующий и/или некротизирующий миокардит
- высокие концентрации ЦВС-2 в очагах поражения миокарда и других тканях плода

Дифференциальный диагноз ЦВС-2 с репродуктивным синдромом включает:

- РРСС
- парвовирус свиней
- псевдобешенство (болезнь Ауески)
- лептоспироз
- другие заболевания, вызывающие поздние аборт, мертворождение и ослабление поросят.

Если влияние ЦВС-3 на репродукцию в дальнейшем подтвердится, инфекцию ЦВС-3 также следует включить в дифференциально-диагностический список.

Лечение и контроль цирковирусных заболеваний свиней

Поскольку системное заболевание, вызванное цирковирусом свиней 2, является многофакторной патологией, эффективные меры сдерживания болезни до появления вакцины против ЦВС-2 были сосредоточены на минимизации воздействия предрасполагающих факторов. Наиболее широко используемыми мерами борьбы были: а) применение антибиотиков для предотвращения сопутствующих бактериальных инфекций; б) улучшение биобезопасности и санитарных мер, таких как изоляция больных свиней и дезинфекция загонов, снижение стрессовых факторов (например, высокая плотность посадки, недостаточная вентиляция, неадекватный контроль температуры); в) контроль сопутствующих вирусных инфекций, особенно РРСС. Другие меры профилактики и контроля, применяемые у молодняка свиней до предполагаемого времени появления заболевания, включают инъекции витаминов, внутрибрюшинное введение сыворотки, полученной от откормочных свиней, и вакцинацию против распространенных патогенов (Гринь С. А., 2019).

В настоящее время борьба с ЦВС-2 основана на использовании вакцин.

Парвовирус свиней

Парвовирус свиней (теперь обозначаемый как протопарвовирус 1 копытных) является причиной репродуктивной недостаточности свиноматок во всем мире. Когда вирус попадает в полностью восприимчивое племенное стадо, он несёт разруши-

тельные последствия. Некоторые проявления заболевания описываются аббревиатурой SMEDI (мертворождение, мумификация, эмбриональная гибель, бесплодие). Заражение свиней старшего возраста вызывает лишь легкое или субклиническое заболевание, но вирус может вызывать респираторные заболевания, везикулярную болезнь и системные поражения новорожденных. Хотя между некоторыми штаммами парвовируса свиней существуют генетические различия, известен только один серотип (Владыкин М. С. , 2011; Зеленуха Е. А., Сидорчук А. А., 2014).

Клинические особенности и эпидемиология

По данным К. В. Степановой (2021), парвовирус свиней встречается во всем мире и является энзоотичным во многих стадах, хотя заболеваемость резко снизилась благодаря вакцинации. Поскольку вирус очень стабилен, помещения могут оставаться зараженными в течение многих месяцев, даже если гигиена кажется удовлетворительной. Потери будут наиболее значительными, если вирус попадет в серонегативное стадо в то время, когда многие свиноматки беременны. Существует вероятность того, что некоторые свиньи, инфицированные внутриутробно, могут выжить в качестве долговременных иммуноперантных носителей. В большинстве стад значительная часть свинок заражается естественным путем еще до зачатия и, следовательно, обладает иммунитетом, поэтому плоды защищены. Однако материнские антитела могут сохраняться до 6 месяцев и более, что мешает активной иммунизации после естественного заражения или вакцинации. Следовательно, некоторые свинки могут забеременеть, а затем, когда уровень остаточных материнских антител снижается до незащитного уровня, их беременность подвергается очень высокому риску. Хряки могут играть роль в распространении вируса, поскольку они могут выделять вирус со спермой в течение длительного времени.

По свидетельству А. И. Ануфриева (2014), основное воздействие парвовируса свиней возникает в результате заражения беременных свинок или свиноматок, а стадия беременности, на которой происходит заражение, определяет конкретные наблюдаемые клинические признаки и охватывает весь спектр синдрома SMEDI. Первым признаком инфекции в стаде часто яв-

ляется увеличение числа свинок или свиноматок, возвращающихся к течке через 3–8 недель после осеменения. Некоторые свиноматки могут оставаться «эндокринологически беременными», не возвращаясь к течке до истечения ожидаемого времени опороса. Эти клинические особенности обусловлены внутриутробной инфекцией и резорбцией эмбрионов. Заражение, возникающее на более поздних сроках беременности, проявляется при опоросе более мелким приплодом и наличием мумифицированных плодов. Кроме того, некоторые поросята при рождении могут быть настолько слабыми, что не выживают.

Патогенез и патологоанатомические изменения

Экспериментально доказано, что для того, чтобы вирус достиг плода, требуется около 15 дней после заражения матери. При заражении менее чем через 30 дней после зачатия плод погибает и рассасывается; когда заражение происходит между 30 и 70 днями после зачатия, у плода часто не развивается иммунный ответ, и он обычно серьезно поражается и погибает. Плоды, инфицированные через 70 и более дней после зачатия, поражаются менее тяжело и дают иммунный ответ (иммунокомпетентность плодов свиней начинается на 55–70 день) (Федотов С.В., Авдеенко В.С., 2020).

Вирус размножается в лимфатических узлах, миндалинах, тимусе, селезенке, легких, слюнных железах и других органах. Он хорошо реплицируется в лимфоцитах крови, а инфекция и иммунный ответ стимулируют пролиферацию клеток, тем самым увеличивая вирусную нагрузку. Моноциты и макрофаги также могут инфицироваться литически. В большей степени, чем другие парвовирусы, парвовирус свиней вызывает стойкую инфекцию с хроническим выделением вируса. Парвовирусная инфекция свиней может усугубить заболевание свиней, связанное с цирковирусом 2, возможно, за счет усиленной репликации клеток, которые затем заражаются цирковирусом (Корочкин Р. В., 2020; Гравель А. А., Довгань Н. Б., 2023).

Диагностика

По мнению Масютиной О. Н. (2019), инфицированные плоды могут содержать очень большое количество вируса. Иммунофлуоресценция замороженных срезов тканей плода с использованием стандартизированных реагентов является быст-

рым, надежным и предпочтительным диагностическим тестом. Также может быть использована гемагглютинация эритроцитов морской свинки вирусом, содержащимся в экстрактах тканей плода. ПЦР-анализ очень чувствителен, но интерпретация результатов важна, поскольку этот анализ может обнаружить вирусную ДНК, даже если вирус не является основной причиной заболевания. Серологические тесты имеют ограниченную ценность, поскольку вирус широко распространен среди свиней и невозможно выявить вакцинальный иммунитет. Специфическая диагностика парвовируса свиней затруднена, если заражение происходит в первые несколько недель беременности; обычно плод полностью резорбируется, и не может быть никаких подозрений на наличие вируса, и, следовательно, не берутся образцы для лабораторной диагностики.

Иммунитет, профилактика и контроль

Данные, приведенные Щелкановым М. Ю. с соавторами (2007) свидетельствуют, что вакцинация широко практикуется как единственное средство обеспечения защиты свиней. Используются инактивированные и аттенуированные вирусные вакцины. Часто существует лишь краткосрочная возможность иммунизировать свинок, выращиваемых в возрасте до 7 месяцев. Продолжительность иммунитета не определена, хотя ожидается, что модифицированные живые вакцины обеспечат пожизненную защиту. В любом случае, по-видимому, у вакцинированных свиней хорошая иммунологическая память, и заражение вакцинированных свиней редко приводит к заболеванию плода.

Репродуктивно-респираторный синдром свиней (PPCS)

Репродуктивно-респираторный синдром свиней — вирусное заболевание, впервые зарегистрированное в 1987 году в США, а в настоящее время встречающееся в Северной и Южной Америке, Азии, Африке и Европе. Выделяют две отдельные клинические фазы: репродуктивная недостаточность и респираторное заболевание после отъема (Южаков А. Г., Жукова Е. В., 2022).

Этиология и эпидемиология репродуктивно - респираторного синдрома свиней

А.А. Гусев (2016), А.А. Глазунова (2022) свидетельствуют, что этиологическим агентом репродуктивно-респираторного синдрома свиней является вирус группы Arteriviridae. Вирус имеет оболочку и имеет размер от 45 до 80 нм. Инактивация возможна после обработки эфиром или хлороформом; однако вирус очень стабилен в условиях заморозки, сохраняя свою инфекционность в течение 4 месяцев при температуре -70°C . При повышении температуры активность вируса снижается (15–20 минут при 56°C).

При попадании вируса в популяцию животных, воздействие на поголовье носит непостоянный характер, что приводит к появлению персистентно инфицированных субпопуляций свиноматок. Эта ситуация со временем усугубляется из-за введения в группу неправильно акклиматизированных ремонтных свинок и приводит к передаче вируса от животных-носителей восприимчивым особям.

Основным вектором передачи вируса являются инфицированная свинья и зараженная сперма. Контролируемые исследования показали, что инфицированные свиньи могут быть долговременными носителями: взрослые особи могут выделять вирус РРСС в течение 86 дней после заражения, а поросята-отъемыши могут переносить вирус в течение 157 дней. Экспериментально зараженные хряки могут выделять вирус со спермой в течение 93 дней после заражения.

Подтверждена аэрозольная передача вируса на расстояние 9,1 км. Факторы окружающей среды, такие как направление и скорость ветра, также существенно влияют на распространение по этому маршруту. Вирус РРСС также может передаваться через средства ухода, медицинское и технологическое оборудование. Персонал фермы не представляет опасности, если только руки не загрязнены кровью вирусных свиней. Наконец, сообщалось об экспериментальной передаче инфекции через некоторые виды насекомых (комары - *Aedes vexans* и комнатные мухи - *Musca Domestica*) (Мананов М., 2022).

Клинические проявления репродуктивно-респираторного синдрома

Репродуктивно-респираторный синдром свиней, по-видимому, имеет две отдельные клинические фазы: репро-

дуктивная недостаточность и респираторные заболевания после отъема. Репродуктивная фаза заболевания включает увеличение количества мертворожденных поросят, мумифицированных плодов, преждевременных опоросов и слабых поросят. Число мертворождений и мумий может увеличиться до 25–35%, а аборт могут составить >10%. Анорексия и агалактия заболевших лактирующих свиноматок приводят к повышенной (30–50%) смертности перед отъемом. У подсосных поросят развивается характерное пульсирующее дыхание, а гистопатологическое исследование легочной ткани выявляет тяжелую некротизирующую интерстициальную пневмонию. РРСС способен проникать через плаценту в третьем и, возможно, втором триместре беременности. Поросята также могут рождаться вирусемическими и передавать вирус в течение 112 дней после заражения. Это также влияет на производительность после отъема (Оганесян А. С., 2016).

Сообщалось, что вспышки репродуктивной формы РРСС длятся 1–4 месяца, в зависимости от условий содержания и исходного состояния здоровья свиней. Напротив, респираторная форма после отъема может стать хронической, снижая ежедневный прирост на 85% и увеличивая смертность до 10–25%. Вместе с вирусом РРСС от больных свиней на откорме выделяют множество других патогенов. Сообщалось о других бактериях, таких как *Streptococcus suis*, *Escherichia coli*, *Salmonella Choleraesuis*, *Haemophilus parasuis* и *Mycoplasma hyopneumoniae*, а также о таких вирусах, как респираторный коронавирус свиней и вирус свиного гриппа (Южаков А.Г., 2022).

Диагностика репродуктивно-респираторного синдрома свиней

Н.А. Ковалев, Т. А. Савельева, Е. Л. Красникова (2009) сообщают, что наиболее часто используемым серологическим анализом для диагностики репродуктивного и респираторного синдрома свиней является ИФА. Он измеряет антитела IgG к вирусу РРСС. Но не может измерить уровень иммунитета у животного или предсказать, является ли животное носителем. Титры выявляются через 7–10 дней после заражения и могут сохраняться до 144 дней.

Тесты на вирус РРСС включают ПЦР, выделение вируса и иммуногистохимию. Лечение и контроль репродуктивно-респираторного синдрома свиней

По мнению А. А. Мороз (2015), С.В. Федотова, В.С. Авдеевко, Н.В. Лебедева (2020), в настоящее время не существует эффективных программ лечения острого репродуктивно-респираторного синдрома свиней. Попытки снизить температуру с помощью НПВП (аспирин) и стимуляция аппетита (витамины группы В) не имели высокой эффективности. Использование антибиотиков для уменьшения воздействия условно-патогенных бактериальных патогенов также не дало видимого эффекта.

Профилактика инфекции, по-видимому, является основным средством контроля за распространением заболевания. Понимание статуса ремонтных свинок и хряков по РРСС, а также надлежащая изоляция и акклиматизация поступающего поголовья являются важнейшими мерами по предотвращению заноса вируса. Свиньи должны пройти повторное тестирование по прибытии в изолятор и через 14 дней перед входом в стадо.

Живые вакцины оказались эффективными в борьбе со вспышками заболевания.

После успешной ликвидации заболевания необходимо применять строгие программы карантина и тестирования, закупку племенного поголовья и спермы, не зараженных вирусом РРСС, санитарную обработку транспортных средств, а также строгие протоколы использования предметов ухода и оборудования, перемещения персонала между фермами, чтобы предотвратить повторное заражение. Кроме того, мониторинг состояний центров искусственного осеменения путем ПЦР-анализа образцов крови, взятых из ушной вены (мазок крови), а также применение фильтрации воздуха в центрах искусственного осеменения и племенных стадах являются весьма эффективными средствами снижения проникновения вируса.

Свиной грипп, как причина нарушений воспроизводительной функции

Свиной грипп — высококонтагиозное респираторное заболевание, возникающее в результате заражения вирусом гриппа А

(IAV). Вирус гриппа А вызывает респираторные заболевания, характеризующиеся анорексией, депрессией, лихорадкой, чиханием, кашлем, слизистыми выделениями из носа и вялостью, а у беременных свиноматок приводит к аборту. Грипп в первую очередь диагностируется с помощью ПЦР или выделения вируса. В основном заболевание контролируется с помощью вакцинации, но для лечения вторичных бактериальных инфекций можно использовать противомикробные препараты (Pestka J., Zhou H., Moon Y., Chung Y., 2004; Alm H., Br Ssow K.-P., Torner H., Vanselow J., Tomek W., D Nicke S., Tiemann U., 2006).

S. Björkman, C. Oliviero, J.Kauffold, N. M. Soede, O. Peltoniemi (2017; 2018) сообщают, что полевые изоляты вируса обладают различной вирулентностью, и клинические признаки заболевания могут быть обусловлены вторичными инфекциями. Свины играют важную роль в общей эпидемиологии гриппа, поскольку они способны реплицировать вирусы гриппа птичьего и человеческого происхождения, играя возможную роль в появлении зоонозных штаммов с пандемическим потенциалом. Свины могут заразить людей, но штаммы IAV, по-видимому, с трудом передаются людям, хотя и наблюдались смертельные случаи среди людей с ослабленным иммунитетом. Напротив, нередко вирусы сезонного гриппа человека приживаются у свиней, что способствует общему генетическому разнообразию IAV, обнаруженных у свиней. В 2009 году штамм H1N1 IAV свиного происхождения распространился по всему миру, он заразил людей, свиней, домашнюю птицу и в меньшем количестве других животных. IAV у свиней широко распространен во всем мире и регистрируется в основном в свиноводческих регионах.

Этиология вируса гриппа А у свиней

IAV свиней представляет собой оболочечный вирус с отрицательной нитью РНК и сегментированным геномом, принадлежащий к семейству Orthomyxoviridae. IAV имеет два основных антигенных белка: гемагглютинин и нейраминидаза. Эти белки отвечают за прикрепление вируса к клеткам, высвобождение вирионов из инфицированных клеток и определение подтипа вируса. Существует три основных подтипа, ответственных за инфекции гриппа у свиней (H1N1, H1N2 и H3N2), с несколькими штаммами в каждом подтипе. О других подтипах сообщалось

спорадически, а вирусы гриппа В и С были выделены от свиней, но не сообщалось, что они вызывают классическое заболевание. Часто встречаются коинфекции IAV с другими вирусами, такими как вирус репродуктивного и респираторного синдрома свиней, а также такими бактериями, как *Glaesserella parasuis* (болезнь Глессера), *Actinobacillus pleuropneumoniae* и *Mycoplasma hyorheumoniae*. Смешение животных-носителей или субклинически инфицированных животных и восприимчивых свиней является важным предрасполагающим фактором. Вирус легко инактивируется дезинфицирующими средствами (D'amico M., 2014).

Передача и эпидемиология вируса гриппа А у свиней

Вспышки IAV у свиней происходят в любое время года, но наиболее часто встречаются осенью или зимой, часто в начале особенно холодной погоды. В более теплых регионах мира заражение может произойти в любое время. Обычно вспышке предшествуют один или два отдельных случая заболевания среди свиней; Затем инфекция быстро распространяется внутри стада, в основном путем аэрозольного распыления (на ограниченном расстоянии), прямого контакта от свиньи к свинье и передачи через средства ухода. Грипп эндемичен и широко распространен среди свиней во всем мире, а доказательства инфекции IAV, антител или циркулирующего вируса были задокументированы в Европе, Северной Америке, Южной и Центральной Америке и Азии. Серораспространенность и титры вируса варьируются в зависимости от страны, но в целом IAV считается повсеместным в мировой популяции свиней (Alm H., Br Ssow K.-P., Torner H., Vanselow J., Tomek W., D Nicke S., Tiemann U., 2006). Известно, что все подтипы вируса — H1N1, H1N2 и H3N2 — циркулируют в большинстве стран, а на отдельных фермах распространена совместная циркуляция подтипов и штаммов. До пандемии 2009 года очень немногие страны (например, Норвегия) отмечали случаи серонегативности по гриппу у свиней.

IAV становится эндемичным в стадах из-за продолжающегося набора восприимчивых хозяев. Поросята в стаде до отъема были идентифицированы как резервуар инфекции гриппа, способный распространить IAV на другие фермы после отъема. Кроме того, отсутствие строгой практики «всё пусто-всёзанято»,

перемещение свиней между клетками или загонами приводят к распространению гриппа. В антитело-положительных стадах вспышки инфекции повторяются по мере ослабления иммунитета. До 40% стад могут содержать антителоположительных свиней.

Патогенез вируса гриппа А у свиней

Спектр IAV-инфекции варьирует от субклинического до острого. В классической острой форме вирус размножается в эпителии бронхов в течение 16 часов после заражения и вызывает очаговый некроз эпителия бронхов, очаговый ателектаз и грубую гиперемии легких. Бронхиальный экссудат и обширный ателектаз, проявляющийся в виде поражений сливового цвета отдельных апикальных и промежуточных долей, проявляются через 24 часа от начала заболевания. Через 72 часа выявить вирус становится труднее. Потери репродукции, связанные со вспышками гриппа, по-видимому, являются вторичными по отношению к реакции на высокую температуру, поскольку IAV очень редко вызывает системную инфекцию (Петрова О.Г., 2013; Бурков П. В., 2016; 2019).

Клинические данные о вирусе гриппа А у свиней

Классическая острая вспышка IAV характеризуется внезапным началом и быстрым распространением по всему стаду, часто в течение 1–3 дней. Основными признаками являются:

- депрессия
- анорексия, лихорадка (до 42°C), упадок сил
- кашель, одышка
- слабость
- слизистые выделения из носа и глаз

Смертность обычно составляет 1–4%. Острое течение заболевания обычно составляет 3–7 дней при неосложненных инфекциях, при этом клиническое выздоровление стада происходит почти так же внезапно, как и начало болезни. Однако вирус может продолжать циркулировать среди свиней, когда клинические признаки подавляются иммунными реакциями, поскольку свиньи могут повторно заразиться схожими или разными штаммами. Во многих стадах основные экономические потери связаны с коинфекциями или вторичными инфекциями, приводящими к задержке роста и задержке достижения рыночного веса. Сооб-

щалося о некотором увеличении смертности поросят, а вспышки в неблагополучных стадах могут повлиять на плодovitость стада, вследствие абортов на поздних сроках беременности и эмбриональной смертности (Ongarbayeva N. S., Saktaganov N. T., Glebova T. I., 2022).

Патологоанатомические изменения

При неосложненных инфекциях поражения ограничиваются грудной полостью. Пораженные участки легкого четко очерчены, спадаются и при общем осмотре выявляется их пурпурно-красное окрашивание. Пораженные участки могут распространяться по всей поверхности лёгких («очаговая пневмония»), но имеют тенденцию быть более обширными и сливаться. Непораженные участки легочной ткани бледные и эмфизематозные. В дыхательных путях содержится обильный слизисто-гноный экссудат, бронхиальные и медиастинальные лимфатические узлы отечны, но редко гиперемированы. Может наблюдаться тяжелый отек легких, особенно междольковых перегородок, серозный или серозно-фибринозный плеврит. Гистологическая картина в основном соответствует экссудативному бронхiolиту с некоторой интерстициальной пневмонией.

Диагностика вируса гриппа А у свиней

- Предполагаемый диагноз ставится на основании клинических признаков.

- Проводится ПЦР-диагностика и прямое выделение вируса

П. А. Красочко, П. П. Красочко, Б. Кайсюань (2021) свидетельствуют, что IAV в первую очередь диагностируется путем выявления вируса гриппа с помощью ПЦР, выделения вируса и иногда путем обнаружения антител против IAV у невакцинированных животных. Вирус можно выделить из носовых выделений и слюны в фазе лихорадки, из пораженной легочной ткани в ранней острой стадии или из предметов ухода за молочной железой лактирующих свиноматок (салфеток) при наличии инфицированных поросят-сосуов. Секвенирование и характеристика изолятов вируса гриппа могут потребоваться для выбора эпидемиологически значимых штаммов, что необходимо для оценки вирусспецифических антител и производства вакцин. Клинический диагноз (предположительный диагноз) можно поставить, наблюдая внезапное появление у большого количества

свиной кашля, лихорадки и выделений из носа. Однако субклинические и хронические инфекции гриппа весьма распространены, и в этих случаях кашель и выделения из носа могут носить спорадический характер.

По мнению А. Парис, Э. Вандоорн, К. Ширс, К. Ван Рит (2023) окончательный диагноз можно поставить, установив повышение титров вирусспецифических антител в образцах сыворотки крови подозрительных животных, особенно в остром периоде и в стадию выздоровления, с помощью теста торможения гемагглютинации. Этот тест используется для обследований стада, кроме того, доступен ИФА на нуклеопротеин (неспецифичный для подтипа). Для дифференциальной диагностики неосложненной гриппозной инфекции необходимо исключить такие заболевания, как пастереллез, псевдобешенство, репродуктивный и респираторный синдром свиней, а также хламидийную и гемофильную инфекции.

Лечение и контроль вируса гриппа А у свиней

- Поддерживающая терапия, включая жаропонижающие и противомикробные препараты для лечения вторичных бактериальных инфекций.

- Для профилактики необходимы вакцинация и улучшение методов управления.

N. S. Ongarbayeva, N. T. Saktaganov, T. I. Glebova (2022) в проведенных исследованиях доказали, что эффективного лечения гриппа свиней не существует, хотя противомикробные препараты могут уменьшить вторичные бактериальные инфекции, а жаропонижающие средства могут облегчить симптомы. Отхаркивающие средства также могут помочь облегчить симптомы у сильно пораженных стад. Единственными конкретными профилактическими мерами являются вакцинация и строгий контроль ввода в стадо новых животных. Вакцинация свиноматок перед опоросом или сразу всего стада (массовая вакцинация) является наиболее распространенным протоколом вакцинации. Вакцинация свиноматок направлена на максимальную передачу материнского иммунитета потомству. Вакцинация поросят возможна, но снижение эффективности применения вакцины из-за наличия материнских антител является проблемой.

Надлежащая практика управления производством, такая как строгие процедуры «всё пусто-всё занято», ограничение передвижения свиней и свиноматок внутри помещений для опороса, а также между загонами и помещениями, а также снижение факторов стресса, особенно из-за загрязнения воздуха и скопления людей, помогают снизить передачу и потери.

Коммерчески доступные инактивированные вакцины, содержащие подтипы H1N2 и H3N2, приводят к формированию сильного защитного иммунного ответа. Кроме того, рекомендуется сезонная вакцинация персонала, взаимодействующего со свиньями, чтобы ограничить двустороннюю передачу IAV между свиньями и людьми.

Псевдобешенство (болезнь Ауески, герпесвирусная инфекция свиней 1 типа) как причина аборт

Псевдобешенство проявляется поражениями ЦНС и органов дыхания. Животные, находящиеся в латентной стадии развития заболевания и серопозитивные являются источником заражения. Инфекция на ранних сроках беременности может привести к гибели эмбриона и резорбции плода. Инфекция на более поздних сроках беременности может привести к аборту и рождению мертворожденных и слабых поросят. Изредка наблюдают мумификацию плодов. У большинства абортировавших свиней нет поражений внутренних органов, но у некоторых встречаются точечные белые очаги некроза в печени и миндалинах (Н.М. Ковальчук, 2017, Козина Е.А., 2019).

Диагноз ставится на основании выделения вируса, ПЦР или окрашивания флуоресцентными антителами.

Для профилактики заболевания повсеместно проводится вакцинация. Необходимо помнить, что дикие свиньи во многих регионах являются носителями вируса, и с 2003 года наблюдались спорадические вспышки псевдобешенства в стадах, контактировавших с дикими свиньями. Эти вспышки в настоящее время контролируются за счет изолированного содержания свиней в хозяйствах промышленного типа. Следует отметить, что свиньи, заболевшие ящуром, африканской чумой также часто abortируют, но кроме аборт, при данных заболеваниях про-

являются другие яркие специфические симптомы. Энтеновирусы и вирус энцефаломиокардита вызывают прерывание беременности у свиной, но патологии, вызванные этими возбудителями встречаются очень редко. Парамиксовирус («голубой глаз») является частой причиной абортов, мертворождений и мумификаций плодов в некоторых частях Мексики (Лезова, А.А., 200).

По данным Е.Е. Прищеп (2013), П. А. Красочко, П. П. Красочко, Б. Кайсюань Е.Н. Масловой (20015, 2017), А. Ягудина (2022), способны приводить к спорадическим абортам некоторые представители бактериальной флоры, а именно:

- Staphylococcus aureus
- Streptococcus spp
- Erysipelothrix rhusiopathiae
- Salmonella spp
- Pasteurella multocida
- Trueperella pyogenes
- Listeria monocytogenes
- Escherichia coli

4. ПОСЛЕРОДОВОЙ МЕТРИТ

Метрит — это воспаление матки, вызванное бактериальной инфекцией. Он довольно часто возникает непосредственно после опороса (Махаев Е. А., Мысик А.Т., 2015; Строганова И. Я., Ягудин А. Р., 2021).

Наиболее тяжелое проявление метрита, периметрит, подразумевает полное инфицирование матки, что приводит к тяжелому общему состоянию животных, и последующей их гибели (Южаков А. Г., Жукова Е. В., Гулюкин А. М., 2022).

Септический метрит (острый послеродовой метрит, токсический метрит) относится к тяжелой послеродовой инфекции эндометрия и более глубоких слоев матки, которая приводит к системным признакам сепсиса (Close W.H. et. al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В.А., Галочкина В.П., 2012; Махаев Е.А., Мысик А.Т., 2015).

Метрит иногда используется как общий термин для обозначения послеродовых инфекций эндометрия и более глубоких слоев матки, которые могут вызывать системные симптомы, которые влияют на репродуктивную функцию свиноматок (Калашников А.П. и др., 2003).

По данным исследователей, занимавшихся изучением видового состава бактерий, выделенных от больных послеродовым эндометритом свиноматок, известно, что в подавляющем большинстве случаев этиологически определены микроорганизмы, находящиеся в ассоциациях (Niemi J.K., Bergman P., Ovaska S., and Heinonen M., 2017).

Многими исследователями выявлено, что при остром послеродовом эндометрите в роли основных возбудителей выступают бактерии группы кишечной палочки, стрептококки, клебсиеллы и стафилококки (Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В.А., Галочкина В.П., 2012; Махаев Е.А., Мысик А.Т., 2015).

В результате приведенных исследований маточного содержимого от свиноматок с клиническими признаками послеродового эндометрита, у которых отмечали угнетение, снижение материнского инстинкта, плохой аппетит или отказ от корма, вынужденную позу для мочеиспускания, повышение температуры тела до 39,5–40,2 °С, снижение секреции молока, выделение

экссудата из наружных половых органов слизисто-гнойного характера.

От больных послеродовым эндометритом свиноматок изолировали следующие ассоциации бактерий *E. coli* + *Proteus* + *Staphylococcus*, *E. coli* + *Streptococcus*, *E. coli* + *Klebsiella*, *Klebsiella* + *Staphylococcus*, а сами бактерии выделены в следующих количествах: *E. coli* – 31,3 %, *Streptococcus* – 26,8 %, *Staphylococcus* – 24,6 %, *Proteus* – 18,4 %, *Klebsiella* – 12,2 %, *Corynebacterium* – 7,3 % и *Neisseria* – 5,6 %. Другие исследователи дают такие данные: *E. coli* – 9 изолятов (20 %), *Staph. epidermidis* – 8 (17,7 %), *Staph. haemolyticus* – 6 (13,3 %), *Staph. aureus* и *Staph. saprophyticus* по 5 (11,1 %), *Enterococcus faecalis* – 4 (8,8 %). Реже выделялись *Staph. hominis*, *Str. agalactiae*, *Str. iwoffi*, *Pr. Vulgaris* (Niemi J.K., Bergman P., Ovaska S., Sevón-Aimonen M-L. and Heinonen M., 2017).

Также немаловажную роль в патогенезе воспалительных заболеваний репродуктивных органов свиноматок играют дисбактериозы (Мананов М., 2022).

Например, по данным ряда исследователей, частота выделения лакто бацилл из полового тракта больных свиноматок была в 2,7 раза ниже, чем у здоровых, а микробиота влагалища здоровых свиноматок была представлена лакто бациллами (85,7-100 %), стрептококками (57,2-100 %), энтеробактериями (50-92,2 %), стафилококками (33,3-100 %), сенной палочкой и дрожжевыми грибами кандиды (Стародубова Ю. В., 2011; Бажов Г.В., 2012; Овчинников А. А. 2014; Цис Е.Ю., Чабаев М.Г.).

У больных свиноматок в послеродовой период преобладали энтеробактерии (патогенные свойства из них присутствовали у 63,9 %), стрептококки, стафилококки, а на долю лакто бактерий приходилось только 37 % (Close W.H. et. al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В.А., Галочкина В.П., 2012; Махаев Е.А., Мысик А.Т., 2015).

Лакто бациллы, преобладая в видовом составе микрофлоры влагалища играют большую роль в создании микробиоценоза, ограничивают заселение половых органов условно-патогенными бактериями и проявлению их патогенных свойств (Строганова И. Я., Ягудин А. Р., 2021).

Исследователи Department of Large Animal Sciences, Section of Veterinary Reproduction and Obstetrics, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, в своих работах описывают роль патогенных микроорганизмов при развитии эндометрита у разных видов животных.

У свиней встречались случаи развития эндометрита, вызванные бактериями вида *Streptococcus zooepidemicus*.

Похожая информация представлена в 2019 в работах Государственной диагностической лаборатории штата Айова (ISU VDL). В ней сообщалось, что в Западной Канаде 30-50 % случаев аборт у свиней были вызваны *Streptococcus zooepidemicus*, в личных хозяйствах и на четырех товарных фермах.

Механические воздействия, такие как сильное растяжение матки, возникающее при водянке, многоплодие, физическое повреждение репродуктивного тракта в результате дистонии и атонии матки, вызванная гиперкальциемией, также определенно предрасполагают к инфекции (Close W.H. et. al., 2003; Петровский С.В. и др., 2013).

Stalder K. J. et al. (2004) в своём исследовании говорят, что некоторые бактерии вырабатывают соединения, которые непосредственно способствуют заболеванию или росту других бактерий.

Повышенные концентрации прогестерона и эстрогена на поздних сроках беременности эффективно подавляют иммунную систему свиноматки, и это продолжается в течение первых 3 недель послеродового периода. Оба гормона способны изменять экспрессию гормональных рецепторов в иммунных клетках, и оба, особенно прогестерон, снижают секрецию простагландинов из стромальных клеток, стимулируемую липополисахаридом грамотрицательной клеточной стенки (ЛПС) (Niemi J.K., Bergman P., Ovaska S., Sevón-Aimonen M-L. and Heinonen M., 2017).

Кроме того, было показано, что метаболические вещества, такие как инсулиноподобный фактор роста (IGF)-1 и множество других белков, обладают иммуномодулирующими свойствами в эндометрии. Во время родов и примерно во время них физические барьеры для генитальной инфекции – вульва, влагалище и шейка матки - нарушаются, что способствует проникновению

бактерий в матку. В течение ближайшего послеродового периода схема инфицирования, выведения и повторного заражения повторяется неоднократно (Южаков А. Г., Жукова Е. В., Алипер Т. И., Гулюкин А. М., 2022).

В послеродовом периоде из матки могут выделяться различные виды бактерий; однако наиболее часто встречаются вирулентные штаммы *Streptococcus pyogenes*, способные вызывать заболевание самостоятельно или в комбинации с грамотрицательными анаэробами *Fusobacterium necrophorum* и *Prevotella melaninogenicus*.

До недавнего времени микробная флора послеродовой матки характеризовалась исключительно бактериальной культурой. Метагеномная ДНК, выделенная из маточной жидкости свиноматок после опороса и амплифицированная с использованием технологии полимеразной цепной реакции (ПЦР), предоставила доказательства более разнообразной и сложной микробиоты, чем описано ранее (Close W.H. et al., 2003; Петровский С.В. и др., 2013).

Многие последовательности клонов принадлежали к группам бактерий, которые еще не были культивированы, и существовали отчетливые различия в типах бактерий между здоровыми свиноматками и теми, у которых был диагностирован метрит. Фузобактерии, бактероиды и протеобактерии представляли большинство клонов от метритных свиноматок; однако *Escherichia coli* и *Streptococcus pyogenes* обнаружены не были, вероятно потому, что отбор проб производился через 10 дней после опороса. Кишечная палочка является распространенным культуральным изолятом из матки, но, как правило, более распространена в начале послеродового периода; *Streptococcus pyogenes* встречается более чем через 2 недели после опороса (Мананов М., 2022).

Заражение *E. coli* в послеродовой период может предпологать к заражению другими видами бактерий. До недавнего времени истинное значение *E. coli* помимо оппортунистического патогена было спорным; однако шесть факторов вирулентности *E. coli* были достоверно связаны с более высоким риском развития метрита у инфицированных свиноматок, что является убедительным доказательством того, что *E. coli* следует рас-

смаивривать как основной патоген матки. *Streptococcus pyogenes* ответственно за наиболее серьезные повреждения эндометрия, которым способствует цитотоксин пиолизин, способный разрушать клетки эндометрия Галочкин В.А., Галочкина В.П., 2012; Махаев Е.А., Мысик А.Т., 2015).

Несмотря на то *Escherichia coli* и *Streptococcus pyogenes*, всегда изолированы друг от друга, существует синергическая взаимосвязь между ними, чему способствует выработка стимулирующих рост факторов и веществ, которые, как показано, ограничивают хемотаксис нейтрофилов и фагоцитоз (Строганова И. Я., Ягудин А. Р., 2021).

Повреждение эндометрия препятствует установлению и поддержанию беременности на ранних сроках, а медиаторы воспаления уменьшают количество клеток трофэктодермы вокруг эмбриона. Инфекции матки также нарушают рост доминантных фолликулов, нарушают овуляцию и связаны со снижением концентрации эстрадиола и прогестерона в плазме крови, и были связаны с удлинением лютеиновой фазы и кистозным заболеванием яичников (Close W.H. et. al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В.А., Галочкина В.П., 2012; Махаев Е.А., Мысик А.Т., 2015).

Пиометра определяется как скопление гноя в просвете матки, чему способствуют закрытая шейка матки и наличие желтого тела.

Сохранение желтого тела является ключевым признаком, отличающим пиометру от близкородственного эндометрита, и гарантирует, что шейка матки остается закрытой и отсутствуют сокращения мио метрия для выведения гноя во влагалище. Кроме того, сохранение состояния с преобладанием прогестерона гарантирует, что иммунная защита остается неактивной. Продление лютеиновой фазы может быть связано с повышением концентрации лютеотропного простагландина (PG) E2, связанного с бактериальной инфекцией эндометрия (Niemi J.K., Bergman P., Ovaska S., Sevón-Aimonen M-L. and Heinonen M., 2017).

Клеток эндометрия, подвергшихся воздействию ЛПС *E. coli*, экзотоксина и вируса герпеса или кандиальной микрофлоры, преимущественно секретируют PGE2, а не PGF2 α . Однако продление лютеиновой фазы характерно не только для пиометры и

может произойти при правильных условиях в случаях эндометрита. Пиометра встречается относительно редко по сравнению с метритом и эндометритом, но будет сохраняться неопределенно долго, пока не произойдет лютеолиз.

Свиноматки, у которых происходит овуляция, когда патогенные бактерии все еще присутствуют в матке, предрасположены к развитию пиометры (Мананов М., 2022).

Примером ятрогенно индуцированной пиометры является применение гонадотропин-рилизинг гормона (ГнРГ) для усиления цикличности яичников у супоросных свиноматок без последующей инъекции PGF2 α . О задержке последа у свиней говорят в том случае, если он не отделился через 2-3 ч после рождения плода (Niemi J.K., Bergman P., Ovaska S., Sevón-Aimonen M-L. and Heinonen M., 2017).

Это происходит из-за недостаточного сокращения матки (гипотония) или полного его отсутствия (атония); сращения детской и материнской частей плаценты; механического препятствия для отделения последа (из-за его утолщения, перегиба матки), вследствие неполноценного кормления, истощения или ожирения, отсутствия моциона в период беременности, инфекционных заболеваний (Close W.H. et. al., 2003; Петровский С.В. и др., 2013).

У свиней при задержке последа отмечают легкие потуги, беспокойство, прекращается молокоотделение (гипоагалактия или агалактия), развивается гнойно-катаральное воспаление матки. Вследствие хронических эндометритов животное может остаться бесплодным. Иногда задержка последа может осложняться септикопиемией (смешанной формой сепсиса) (Южаков А. Г., Жукова Е. В., Алипер Т. И., Гулюкин А. М., 2022).

Периметрит является наиболее тяжелым проявлением метрита у свиноматок. Инфекция распространяется по всей стенке матки, вызывая серозное воспаление, экссудацию и фибриновые спайки. Почти всегда это состояние является следствием дистонии, поскольку физические нарушения и травмы матки и хвостовых отделов половых путей способствуют распространению бактерий из просвета матки и эндометрия в более глубокие слои. Истинный периметрит приводит к перитониту, поскольку это заболевание не ограничивается забрюшинными тканями

(Close W.H. et. al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В.А., Галочкина В.П., 2012; Махаев Е.А., Мысик А.Т., 2015).

Обширный перитонеальный экссудат, отложение фибрина и адгезии к другим внутренним органам, а также локализация септического экссудата часто встречаются у пациентов с периметритом (Южаков А. Г., Жукова Е. В., Алипер Т. И., Гулюкин А. М., 2022).

Свиноматки после родов с септическим или токсическим метритом заболевают в течение первых 10 дней — обычно первых 7 дней - после родов. Признаки токсемии, такие как лихорадка (от 103,0 до 106,5 ° F / от 39,5 до 41,39 ° C), тахикардия, отсутствие аппетита, депрессия, обезвоживание и диарея, являются общими (Close W.H. et. al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В.А., Галочкина В.П., 2012; Махаев Е.А., Мысик А.Т., 2015).

Следует иметь в виду, что у значительного числа свиней с острым послеродовым метритом (рис 17) лихорадка может отсутствовать. Чрезвычайно тяжелая инфекция может привести к лежащим состояниям, вторичным по отношению к токсикозу, слабости и нарушениям обмена веществ, что может привести к смерти (Строганова И. Я., Ягудин А. Р., 2021).

Stalder K. J., et al. (2004) в своём исследовании говорят, что зловонные водянистые выделения из матки могут быть заметны в области вульвы, могут окрашивать хвост или могут потребовать проведения влагилицного исследования для их обнаружения (рис. 18, 19).



Рисунок 18 – Выделение экссудата при послеродовом метр-
рите, общее состояние животного без особенностей



Рисунок 19 – Выделение серозно-гнойного экссудата при лежании живогого

Такие выделения из матки варьируются по цвету от коричневого до янтарного, серого или красного, но всегда жидкие, с низким содержанием слизи, гнойные и имеют чрезвычайно зловонный запах, который пропитывает одежду, волосы и руку, даже если они защищены акушерским рукавом (Крапивина Е.В., 2001; Быков В. А., 2006; Улитко В.Е. и др., 2007; 2018; Ниязов Н. С., 2008; Любин Н.А. и др., 2009; Боева Л. Е., 2011; Ника нова

Л. А., 2011; Стародубова Ю. В., 2011; Бажов Г.В., 2012; Овчинников А. А. и др., 2014; Цис Е.Ю., Чабаев М.Г.).

Общий термин токсемия используется потому, что (в зависимости от точного сочетания возбудителей) эндотоксины, экзотоксины и другие медиаторы могут быть вовлечены в патофизиологию системных симптомов.

Клиническое и ультразвуковое исследование обычно выявляют гипотоничную или атоничную матку с выделением жидкости. Трансабдоминальное ультразвуковое исследование может быть полезным для определения размера матки, толщины стенки и наличия плодных оболочек или внутриматочных газов. Клинических признаков обычно достаточно для окончательного диагноза септического метрита. Дополнительные данные подтверждают наличие подавляющей инфекции, о чем свидетельствуют дегенеративный сдвиг лейкограммы влево и повышенные показатели фибриногена.

Резкое поступление нейтрофилов в матку из кровотока ослабляет клеточную защиту пациента от других инфекций, особенно мастита (Строганова И. Я., Ягудин А. Р., 2021).

Также может присутствовать физометра, из-за которой заполненный газообразной жидкостью рог матки можно спутать с другими внутренними органами, такими как расширенная слепая кишка (Close W.H. et. al., 2003; Петровский С.В. и др., 2013).

Для завершения диагностики необходимо провести влагалищное обследование после очистки области промежности, поскольку эта процедура позволяет дифференцировать некротический вагинит или цервицит, а также выявить RFM и другую патологию.

Дифференциальный диагноз включает в себя рассмотрение септического мастита, перитонита любого происхождения и острого пиелонефрита.

Посевы маточной жидкости никогда не противопоказаны, но, откровенно говоря, редко проводятся у родивших свиноматок. Предполагается, что *A. ruogenes*, такие анаэробы, как *F. Necrophorum* и *Prevotella melaninogenica*, и присутствуют другие организмы. Кишечные палочки часто возникают после дистонии или RFM и могут вызывать дополнительную выработку эндотоксина. У некоторых пациентов с септическим метритом также

были выявлены клостридиальные микроорганизмы, и *Clostridium tetani* редко выявляется в маточной флоре, у которого столбняк развился вторично по отношению к септическому метриту. Если при выборе культур следует проводить как аэробное, так и анаэробное тестирование (Close W.H. et. al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В.А., Галочкина В.П., 2012; Махаев Е.А., Мысик А.Т., 2015).

Признаки перитонита преобладают и становятся очевидными через 1-5 дней после родов. Присутствуют лихорадка, тахикардия, желудочно-кишечный застой, депрессия, анорексия и обезвоживание. Свиноматка может принимать выгнутую дугой позу, неохотно двигаться или вставать, иметь напряженный живот и стонать во время выдоха (Строганова И. Я., Ягудин А. Р., 2021).

Пальпаторное или ультразвуковое исследование выявляет серьезные последствия периметрита — присутствуют фибриновые спайки и воспаление всех органов малого таза, так что прямая кишка не может быть перемещена, а рука исследователя зафиксирована в постоянном положении. Если тело матки можно прощупать, может прощупываться крепитация, вызванная обширным отложением фибрина, спайками и абсцессами (Close W.H. et. al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В. А., Галочкина В. П., 2012; Махаев Е. А., Мысик А.Т., 2015).

А. А. Гусев, И. А. Пунтус, В. А. Бабак (2016) утверждают, что результатов ультразвукового исследования в сочетании с другими признаками обычно достаточно для постановки диагноза.

Дополнительные данные также могут быть полезны, когда заболевание необходимо дифференцировать от воспаления забрюшинного пространства, вызванного перфорацией влагалища или обширной гематомой малого таза, или воспаления, вторичного по отношению к дистонии (Niemi J.K., Bergman P., Ovaska S., Sevón-Aimonen M-L. and Heinonen M., 2017).

Парацентез брюшной полости укажет на перитонит на основании повышенного содержания белка и лейкоцитов в крови у пациентов с периметритом, но может быть нормальным или иметь лишь умеренно повышенный уровень белка при забрюшинных состояниях.

Полный анализ крови обычно показывает дегенеративный сдвиг влево, когда периметрит острый. Нейтрофилия возможна в подострых или хронических случаях. Уровень сывороточного альбумина имеет тенденцию к снижению из-за обширной потери белка в матке и брюшной полости в случаях тяжелого периметрита. Для исключения чисто вагинальных заболеваний может быть показано влагалищное обследование, которое следует проводить очень осторожно после эпидуральной анестезии, чтобы избежать “злокачественных тенезмов”, которые представляют собой постоянное напряжение, вызванное движением воздуха в прямую кишку (Строганова И. Я., Ягудин А. Р., 2021).

Прогноз при периметрите крайне неблагоприятный, и большинство свиноматок с этим заболеванием погибают в течение 1-7 дней после постановки диагноза (Мананов М., 2022).

Если показатели свиноматки позволяют проводить интенсивное лечение, следует немедленно назначить системные антибиотики широкого спектра действия. Внутривенная инфузионная терапия необходима, поскольку обширный перитонит обычно приводит к полной анорексии. Пенициллин, тетрациклин и цефтиофур являются наиболее распространенными антибиотиками, используемыми для системной терапии (Южаков А. Г., Жукова Е. В., Алипер Т. И., Гулюкин А. М., 2022).

Местная или внутриматочная терапия (рис. 20, 21) с применением жидких лекарственных форм препаратов в большинстве случаев противопоказана, поскольку обширное повреждение стенки матки увеличивает риск перфорации.

Однако, использование пенообразующих средств при внутриматочном введении показало хорошие результаты.

Простагландины могут использоваться для стимулирования опорожнения матки, но, вероятно, имеют ограниченную ценность, поскольку матка прилипает к прилегающей висцеральной и париетальной брюшине. При наличии тенезмов может потребоваться эпидуральная анестезия (Строганова И. Я., Ягудин А. Р., 2021).



Рисунок 20 – Внутриматочное введение препарата при метрите



Рисунок 21 – Обработка наружных половых органов перед внутриматочным введением препаратов

НПВП могут быть полезны в течение первых нескольких дней лечения для противодействия эндотоксемии и обеспечения определенной степени обезболивания.

Дозировка и продолжительность терапии с использованием этих препаратов должны быть ограничены, чтобы свести к ми-

нимому потенциальную токсичность для сычугов или почек. Выжившие свиноматки демонстрирует медленное, но постоянное улучшение, о чем свидетельствует постепенное возвращение к нормальной температуре, частоте сердечных сокращений и аппетиту (Close W.H. et. al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В. А., Галочкина В. П., 2012; Махаев Е. А., Мысик А.Т., 2015).

Показана длительная (3-4 недели) терапия антибиотиками, и следует избегать попыток пальпации половых путей в течение 3-4 недель, чтобы не потревожить спайки. У выживших животных всегда будут обширные спайки репродуктивного тракта в хвостовой части брюшная полость и таз. Лучше всего обеспечить полный половой покой; простагландины следует вводить с интервалом в 14 дней, чтобы стимулировать опорожнение матки (Строганова И. Я., Ягудин А. Р., 2021).

Опорожнение, очевидно, затруднено спайками матки. Свиноматку следует оценивать с помощью ультразвукового обследования раз в месяц. Свиноматки после опороса, состояние которых не улучшается после начальной интенсивной терапии, может либо погибнуть в результате диффузного перитонита в течение первых нескольких дней после родов, либо остаться больным хроническим перитонитом с постоянной субфебрильной температурой, частичной анорексией, вздутием живота, гипопроотеинемией, возникающей в результате потери альбумина в брюшинном пространстве, и истощением.

Обзор литературы, касающейся лечения метритов и эндометритов у свиноматок, быстро показывает, что лишь немногие методы лечения имеют научную ценность (Close W.H. et. al., 2003; Петровский С.В. и др., 2013).

Это отсутствие научных данных, по-видимому, противоречит эмпирическому успеху, которым пользуются большинство практикующих врачей-свиноводов. Последствия неразрешенного эндометрита, такие как нарушение цикла, неспособность к зачатию, ранняя эмбриональная гибель или аборт, хорошо известны и принимаются (Южиков А. Г., Жукова Е. В., Алипер Т. И., Гулюкин А. М., 2022).

У животного без системных признаков эндометрит может разрешиться спонтанно при наличии нормальной активности

эструса, нормальной функции фагоцитарных клеток и адекватного питания (Close W.H. et. al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В. А., Галочкина В. П., 2012; Е. А. Махаев, Мысик А. Т., 2015).

А. А. Гусев, И. А. Пунтус, В. А. Бабак (2016) возможно, наилучшие решения относительно терапии принимаются в свете точного диагноза.

Свиноматки с минимальными задержками инволюции, минимальной маточной жидкостью или выделениями и нормальной активностью во время течки, скорее всего, вылечится сами (Мананов М., 2022).

Однако опоросившиеся свиноматки с системными признаками, вызванными метритом, с большим количеством маточной жидкости или выделений, недостаточной активностью яичников или кист, или отсутствием течки, следует считать ненормальным и проводить лечение (Строганова И. Я., Ягудин А. Р., 2021).

Большинство исследований лечения или его отсутствия свиноматок после родов с метритом не детализируют серьезность проблемы и подвергаются некоторой критике за этот факт, а также за то, что в них не удалось определить время после родов, когда был поставлен диагноз, и сохранялось ли контрольное поголовье (Южаков А. Г., Жукова Е. В., Алипер Т. И., Гулюкин А. М., 2022).

Внутриматочные антибиотики в значительной степени попали в немилость несмотря на то, что десятилетиями использовались для лечения метрита у животных.

Всасывание более вероятно из здоровой матки во время течки и после инволюции матки (Close W.H. et. al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В. А., Галочкина В. П., 2012; Махаев Е. А., Мысик А. Т., 2015).

Некоторые антибиотики могут нарушать функцию фагоцитарных клеток, могут быть бактерии, продуцирующие бета-лактамазу, становятся неактивными, могут раздражать эндометрий или плохо работать в относительном анаэробном состоянии, которое, как считается, существует в матке.

Возможно, самым большим препятствием для использования внутриматочных антибиотиков является тот факт, что большое количество маточной жидкости может просто подавить

или инактивировать небольшие дозы антибиотиков, вводимых местно. Многие методы внутриматочной терапии можно сравнить с “каплей в море” при применении в тяжелых случаях метрита. Цефапирин, цефалоспорин первого поколения, доступен в некоторых странах в виде препарата, разработанного специально для внутриматочного введения (Metricure, InterVet). Препарат недоступен в Соединенных Штатах.

В нескольких исследованиях было установлено, что он полезен для лечения клинического и субклинического эндометрита. О его применении при остром послеродовом метрите не сообщалось. Несмотря на эти научные оговорки, внутриматочная терапия может быть полезной и часто используется как компонент терапии (Niemi J.K., Bergman P., Ovaska S., Sevón-Aimonen M-L. and Heinonen M., 2017).

Почему кажется, что она помогает? Антибиотики могут убивать часть общей популяции бактерий при введении в качестве внутриматочной терапии, даже если фармакокинетика и фармакология несовершенны. Большая часть упомянутой “фармакологии” экстраполирована на данные, собранные у других видов, а не специально документирована научно для свиней. Внутриматочное введение окси тетрациклина (5,5 мг / кг) свиноматкам в раннем послеродовом периоде приводило к повышению уровня окси тетрациклина в просветах эндометрия в течение, по крайней мере, 24 часов (Close W.H. et. al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В.А., Галочкина В.П., 2012; Махаев Е.А., Мысик А.Т., 2015).

Более недавнее исследование показало, что 0,5 г цефапирина (доступен в Европе), введенного в течение 24 часов после опороса, улучшают репродуктивные показатели у свиней с RMF или мертворожденными (Close W.H. et. al., 2003; Петровский С.В. и др., 2013).

Аналогичным образом, недавнее исследование с использованием внутриматочного введения цефтиофура (1 г) продемонстрировало положительный эффект у свиней либо с RFM, либо с многоплодными родами. Как упоминалось ранее, матка в раннем послеродовом периоде, особенно инфицированная, не всасывает лекарства в более глубокие слои стенки матки или системный кровоток так эффективно, как инволютированная, неинфициро-

ванная матка. Это может быть полезно для внутриматочного введения антибиотиков свиноматкам в раннем послеродовом периоде, поскольку основные уровни препарата появляются в просвете и поверхностных тканях эндометрия. Пенициллин использовался в качестве внутриматочной терапии. Для установления эффективной концентрации в просвете матки и эндометрии в течение 24 часов было использовано либо 10 миллионов единиц новокаинового пенициллина, либо 10 миллионов единиц пенициллина натрия. Подводя итог, можно сказать, что относительно внутриматочной антибиотикотерапии как метода лечения эндометрита, лишь немногие препараты прошли тщательную оценку, масштабы инфекции у обработанного поголовья свиней после родов трудно оценить, дозировка и продолжительность описанных методов лечения сильно различаются, и существует множество фармакологических причин, по которым внутриматочная терапия может не сработать.

Основываясь на обзоре литературы необходимо отметить, что к недостаткам внутриматочной терапии относятся:

1. При тяжелом метрите или в случаях обильного выделения маточной жидкости простое внутриматочное введение вряд ли может вылечить проблему из-за разбавления препарата.

2. Препараты могут быть инактивированы гнойными остатками, микробами, продуцирующими бета-лактамазу, или другими факторами, такими как анаэробная среда.

3. Внутриматочное введение антибиотиков приводит к обнаружению в крови и молоке остаточных количеств антибиотиков. Несмотря на то, что всасывание может быть менее эффективным в неинвазивных инфицированных матках, было продемонстрировано, что ежедневная внутриматочная терапия 5 г окситетрациклина.

Несмотря на эти недостатки, ветеринары при определенных обстоятельствах могут предпочесть использовать внутриматочную терапию. Исходя из предыдущего обсуждения, это означает, что рациональное использование внутриматочной терапии требует нескольких соображений.

1. Лечение следует повторять ежедневно.

2. При лечении следует использовать соответствующие дозы лекарств и учитывать "объем" матки и подлежащей лечению

жидкости или гноя. Промывание матки для удаления больших объемов гнойного материала перед внутриматочным введением антибиотиков повышает эффективность лечения.

3. Внутриматочная терапия, вероятно, была бы гораздо более успешной, если бы точная причина была выявлена с помощью посевов у каждой свиноматки.

4. По нашему мнению, внутриматочная терапия метрита полезна при ранних послеродовых инфекциях (часто в сочетании с системными антибиотиками) с водянистым гнойным веществом и в более позднем послеродовом периоде. Внутриматочная терапия не так эффективна у свиноматок через 10-30 дней после родов, у которого имеются большие скопления (0,200 мл) густого гноя *Streptococcus pyogenes*.

5. Некоторые антибиотики, такие как неразбавленный тетрациклин, вызывают раздражение эндометрия. Нитрофуразон также вызывал раздражение, но теперь запрещен. Антисептики, такие как разведенный йод Люголя (1-2%) и хлоргексидин, также оказывают раздражающее действие и вызывают химический некроз и отшелушивание эндометрия. Однако тетрациклин можно безопасно применять у свиней в виде порошка в желатиновых боллусах или путем прямой инфузии в случаях раннего послеродового метрита.

Кроме того, йод Люголя и окси тетрациклин успешно использовались многими практикующими врачами для лечения отдельных пациенток с хроническим эндометритом, которые соответствуют следующим критериям: полностью или почти полностью вывихнутая матка, слабая маточная тонус, минимальные гнойные выделения, ректальные пальпации, выполненные с интервалом в 2-3 недели, которые подтвердили отсутствие активности яичников или кисты яичников, в дополнение к признакам аномальных выделений более одного раза.

У этих отобранных свиноматок разумное введение раздражающих веществ может вызвать выделение эндогенных простагландинов из матки, которые могут вызвать цикл, таким образом, стимулировать естественные механизмы резистентности и возвращение к течке (Close W.H. et. al., 2003; Петровский С.В. и др., 2013).

Системные антибиотики показаны, когда метрит вызывает системное заболевание у недавно родивших свиной. Зная, что совсем недавно (через 10 дней) у свиноматок после родов были смешанные (*Streptococcus pyogenes*, анаэробные, колиформные или другие) инфекции и что пациенты с хроническим эндометритом с большей вероятностью будут в основном влиять на выбор антибиотика (Close W.H. et al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В. А., Галочкина В. П., 2012; Махаев Е. А., Мысик А. Т., 2015).

А. А. Гусев, И. А. Пунтус, В. А. Бабак (2016), например, пенициллин был бы эффективен против *Streptococcus pyogenes* и большинство условно-патогенных анаэробов, таких как *F. Necrophorum* и *Bacteroides* sp. Однако маловероятно, что пенициллин устранил сопутствующую кишечную инфекцию.

Прокаин пенициллин (22 000 Ед / кг один раз в день), вероятно, сохранит эффективную концентрацию в матке. Цефтиофур может быть более эффективным против кишечной палочки, и было обнаружено, что он имеет более низкую среднюю ингибирующую концентрацию (МИС) против *Streptococcus pyogenes* и анаэробные бактерии, культивируемые из матки, превосходили окситетрациклин. Было показано, что производные цефтиофура достигают концентраций как в тканях матки, так и в маточной жидкости здоровых послеродовых свиноматок, превышающих ПДК для *E. coli*, *F. necrophorum*, *Bacteroides* spp., и *Streptococcus pyogenes*.

Ценных свиноматок иногда лечат цефтиофуrom в дозе, превышающей указанную на этикетке - 2,2 мг / кг один раз в день. Концентрация окси тетрациклина в дозе 11 мг / кг два раза в день может достигать в тканях матки только 5 мг / кг — уровень, который считается меньшим, чем требуется для уничтожения *Streptococcus pyogenes* (Строганова И. Я., Ягудин А. Р., 2021).

Это интересно и несколько сложно понять в свете очевидного широкого успеха, которого добиваются ветеринары, лечащие пациентов с септическим метритом системным окси тетрациклином один раз в день.

Очевидное противоречие может быть частично объяснено дозировкой, поскольку многие ветеринары вводят окси тетрациклин в дозе от 13,2 до 15,4 мг / кг, который может быть нефро

токсичным (А. Г. Южаков, Е. В. Жукова, Т. И. Алипер, А. М. Гулюкин, 2022).

Ряд авторов отмечают, что окситетрациклину удается контролировать или сокращать популяции организмов, отличных от *Streptococcus pyogenes* которые продуцируют эндотоксины или экзотоксины, приводящие к большинству системных симптомов. Комбинация системного сульфаниламидного препарата (сульфадиметоксин) и окси тетрациклина также успешно использовалась многими практикующими врачами в качестве системной терапии метрита, связанного с заболеванием недавно родивших свиноматок. К сожалению, имеется мало научных данных относительно таких антибиотиков, как ампициллин и сульфаниламиды, в отношении системной терапии метрита (Close W.H. et al., 2003; Кочиш И. И. и др., 2008; Галочкин В. А., Галочкина В. П., 2012; Махаев Е. А., Мысик А.Т., 2015).

5. МЕТРИТ – МАСТИТ – АГАЛАКТИЯ

Метрит – мастит – агалактия (ММА) в свиноводстве имеет широкое распространение и несет большие экономические затраты, из-за падежа, вынужденного убоя и бесплодия свиноматок, а также слабого нежизнеспособного потомства. Основной экономический ущерб хозяйству несет падеж новорожденных поросят, он достигает 80% и иногда составляет все 100% (А. Г. Калугина, 2020).

Данные исследований А. Г. Ключникова (2008) показали, что в специализированном свиноводческом хозяйстве Ростовской области послеродовые заболевания свиноматок составляют в среднем 51,6 %, в том числе заболевание послеродовым катарально-гнойным эндометритом 20,6 %, маститами: серозным – 3,6 %, катаральным – 3,1 %, субклиническим – 9,9 % и синдромом ММА – 14,6 %. Весной заболеваемость в 1,7 раза больше, чем осенью.

А. В. Фадеев (2022) в условиях свиноводческого комплекса регистрировал задержание последа в среднем у 0,99 % исследованного маточного поголовья третьего и четвертого опоросов. После патологических родов развитие послеродового гнойно-катарального эндометрита наблюдали в среднем у 21,7 % свиноматок после первого опороса, а выпадение матки и влагляща в 10% случаев. Послеродовой гнойно-катаральный эндометрит у 5% животных. В поздний послеродовой период регистрировали признаки мастита у 32,6% животных. Агалактию диагностировали реже в ранний послеродовой период у 1,1% животных и чаще в поздний послеродовой период – у 1,9%.

Результаты проведенных изысканий В. Н. Коцарева и др. (2011, 2012) свидетельствуют о довольно широком распространении послеродовых заболеваний среди свиноматок. Так, при общей заболеваемости свиноматок послеродовыми болезнями – 70,6 %, острый послеродовый гнойно-катаральный эндометрит был выявлен у 52,9 % и ММА у 17,6 % свиноматок.

В. А. Сидоркин (2009) регистрировал синдром ММА в среднем у 0,8–3,9 % свиноматок, в результате чего хозяйство недополучало по 170–210 поросят.

В. П. Хлопицкий и др. (2010, 2011) на промышленном свиноматочном комплексе более чем у 50 % свиноматок после опороса выделяли гнойно-катаральный и гнойный эндометрит, а у 30 % свиноматок – синдром ММА.

С. Н. Иванова (2013) выявила значительное распространение катарально-гнойного эндометрита, мастита и ММА. Так, острый катарально-гнойный эндометрит встречался в зависимости от года исследования на свиноматочном комплексе в 16 – 20 % случаев, маститы регистрировали у 10,5 – 12,5 % животных, синдром ММА диагностировали в 6,6 – 10,8 % случаях. В крестьянско-фермерском хозяйстве катарально-гнойный эндометрит диагностировался у 15 – 26,6 %, маститы 5,0 – 9,5 %, синдром ММА в 8,4 – 20 % случаях.

Исследования разных авторов показывают, что послеродовые заболевания у свиноматок имеют разную распространенность в зависимости от различных факторов. Так, продолжительность опороса оказывает влияние на возникновение и развитие послеродовой патологии.

При изучении влияния продолжительности опороса на возникновение и развитие послеродовой патологии у свиноматок, В. П. Хлопицкий и др. (2020) и Н. И. Шумский (2002) выяснили, что при общей продолжительности опороса до 2,5 ч послеродовые заболевания не регистрируются. При общей продолжительности опороса до 2,5 ч послеродовые заболевания не регистрируются, при продолжительности от 2,5 до 3 ч заболеваемость свиноматок составляет 21%. С увеличением продолжительности опороса до шести часов в большей степени регистрируется острый послеродовый гнойно-катаральный эндометрит, а при длительности родов свыше 6 ч преобладает наиболее тяжелая форма послеродовой патологии – ММА. При длительности опороса 7 ч и более послеродовые заболевания проявляются у всех животных.

По мнению Г. А. Нарижного, О. Н. Русецкой (2005) родовая деятельность у свиноматок растянута. Из общего количества маток (176 голов) послеродовую патологию выявили у 15,3 % (27 голов), причем ММА диагностировали приблизительно у одинакового количества животных (48,2 % и 51,8 %) от общего числа заболевших (27 голов).

Также интересно отметить, что по данным зарубежных исследований (А. Hirsch, Н. Philipp, 2003; А. Vlasova, 2003; S. Raev, 2020), распространенность ММА среди стад варьировала от 1,1% до 37,2% и не коррелировала с размером стада. Была выявлена значительная положительная корреляция между распространенностью ММА и системой содержания свиноматок – при переводе их с пастбища непосредственно перед опоросом в клетки, частота заболеваемости была выше.

Так, мастит-метрит-агалактия (ММА) наблюдали в 6,9% случаях из 16 405 опоросов, зарегистрированных за 1 год (1981) в 31 свиноводческом стаде штата Иллинойс. Значительный сезонный пик ММА пришелся на третий квартал года (10,3%). Средняя распространенность ММА составила 13% у многоплодных свиноматок и 4,2% у первородящих. Разница была незначительной. Свиноматки с ММА рожали больше живых свиней в помете по сравнению со здоровыми свиноматками (+0,7 поросенка на помет). Количество мертворожденных и свиней, признанных мертвыми после рождения, также было выше у свиноматок с ММА (+4,6%). Общая смертность поросят до 1-недельного возраста составила 56% в пометах свиноматок с ММА и 17% в пометах здоровых свиноматок и, соответственно, 41% и 15%. Среднее количество свиней в помете, выживших в возрасте 1 недели, составило 5,6 у свиноматок с ММА и 9,3 у здоровых, и, соответственно, 6,2 и 8,3. По всем исследованным стадам средний размер помета при рождении (включая мертворожденных) составил 11,0. Общая смертность поросят до 1-недельного возраста составила 31%. Потери свиней, связанные с ММА, при распространенности заболевания на уровне 6,9% составили 4% от общего числа родившихся свиней и 12,9% от смертности свиней до 1-недельного возраста (Bäckström L., 1984).

Изучение факторов риска и частоты лечения ММА привело к выявлению нескольких важных факторов. Интеграция свиноматок в стадо после первого опороса, загрязнение кормушек у лактирующих свиноматок, низкая скорость потока через поилки и высокая распространенность хромоты оказали значительное влияние на заболеваемость ММА. Также было обнаружено, что частота лечения значительно различается между стадами, а

распространенность ММА может быть снижена путем оптимизации условий содержания свиноматок (М. Кнауер, 2004).

В целом, ММА является серьезной проблемой в свиноводстве, приводящей к экономическим потерям и проблемам с воспроизводством свиноматок. Исследования факторов риска и оптимизация условий содержания могут помочь снизить распространенность ММА и улучшить производительность стада.

По результатам микробиологических исследований В. С. Хлопицкого и др. (2020), во влагалищных смывах свиноматок с клиническими признаками хронического эндометрита присутствуют *Escherichia coli*, β -гемолитические *Staphylococcus spp.* и *Streptococcus spp.*

W. Bertelt (1990) считает, что возбудителем синдрома ММА и послеродовых эндометритов могут быть колибактерии, стрептококки, клебсиелы и стафилококки, встречающиеся в хозяйствах повсеместно.

А. Н. Гречухин (2010) выявил, что на заболеваемость свиноматок синдромом ММА влияет микробная контаминация спермы хряков-производителей. При увеличении микробной контаминации спермы в 2 раза, также в 2 раза увеличивалась заболеваемость свиноматок. Основными микроорганизмами, выделяемыми из нативной спермы хряков, являются кишечная палочка (89,77%), синегнойная палочка (59,09 %) и стрептококки (14,8 %).

Е. В. Носова (2008) при микробиологическом исследовании проб содержимого матки больных свиноматок при послеродовом эндометрите изолировала в 39,7% случаях стафилококки, в 20,9 % – стрептококки, в 34,8 % – кишечную палочку и в 6,3 % случаев – вульгарный протей. У животных с признаками синдрома ММА выделяла в 42,2 % случаях кишечную палочку, в 34,8 % – стафилококки, в 17,3 % – стрептококки и в 8,6 % – вульгарный протей. У 80,0 % свиноматок больных синдромом ММА микробные культуры были смешанными (эшерихии + стафилококки + стрептококки), (эшерихии + стафилококки + стрептококки + протей).

В условиях промышленного комплекса Н. И. Шумский (2002) регистрировал заболеваемость свиноматок послеродо-

выми болезнями – у 64,7 %, ММА – у 22,1 % и острый послеродовой гнойно-катаральный эндометрит – у 42,6 % животных.

По данным С. Н. Ивановой (2017), при посеве из 22 проб маточно-цервикального содержимого, чаще всего выделялись следующие потенциально-патогенные изоляты культур микроорганизмов: кишечная палочка (*E. coli*) – 9 изолятов (20 %), эпидермальный стафилококк (*Staph. epidermidis*) – 8 (17,7 %), гемолитический стафилококк (*Staph. haemolyticus*) – 6 (13,3 %), стафилококки: золотистый (*Staph. aureus*) и сапрофитный (*Staph. saprophyticus*) по 5 (11,1 %), фекальный энтерококк (*Enter. faecalis*) – 4 (8,8 %). В единичных случаях встречались *Staph. hominis*, *Str. agalactiae*, *Ac. iwoffii*, *Pr. vulgaris* и *Cor. cystitidis*.

А. А. Tegza (2017) в общей сложности из 147 маточно-цервикальных экссудатов и образцов молока из 165 долей молочной железы свиноматок с клиническими симптомами мастит-метрит-агалактии (ММА) обнаружил, что наибольшая доля микроорганизмов *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus*, принимающих участие в микробной этиологии синдрома. *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes* и *Corynebacterium pyogenes* занимают второе место наряду с некоторыми аэробными спорулирующими бациллами (Методом disk с использованием твердых питательных сред Ericson и Bauer для определения лекарственной устойчивости в общей сложности 54 штаммов *Escherichia coli*, 25 штаммов золотистого стафилококка, 11 штаммов *Streptococcus pyogenes*, 7 штаммов *Corynebacterium pyogenes*, 7 штаммов *Streptococcus uber*, 2 штаммов *Streptococcus agalactiae* и 1 штамм *Streptococcus disgalactiae*, выделенный из маточно-цервикального экссудата и образцов молока свиноматок с клиническими симптомами мастита-метрита-агалактии (ММА). Было обнаружено, что гентамицин подавлял только 100% штаммов. Что касается других химиотерапевтических средств, то организмы проявляли различную степень устойчивости. После определения чувствительности штаммов к лекарственным препаратам две группы свиней (из которых были выделены упомянутые штаммы) были подвергнуты лечению. Все 20 свиноматок первой группы лечили только окситоцином, в то время как 446 животных второй группы лечили гентамицином в комбинации с окситоцином.

Было обнаружено, что эффективная терапия в случае ММА была невозможна при нанесении препаратов только на основании задней доли гипофиза. Необходимо использовать химиотерапевтические средства, к которым чувствительны выделенные организмы (Wallgren P., et al, 2011)

Изучая микробный пейзаж секрета молочной железы свиноматок, исследователи А. Н. Плешакова, В. В. Серебряков (2005, 2006) отмечали, что он представлен различными ассоциациями аэробных и анаэробных микроорганизмов. В состав микрофлоры входили грамположительные кокки (стрептококки и стафилококки). Грамотрицательная микрофлора была представлена энтеробактериями родов *Escherichia*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Serratia*. Изредка в составе микробной флоры обнаруживались дрожжевые грибы рода *Candida*.

При ММА из молока пораженных субклиническим маститом долей молочной железы Е. Е. Шевелевой (2002) были выделены эшерихии (42,9 %), эпидермальный стафилококк (42,9 %) и гемолитический стрептококк (28,6 %).

По материалам данных В. С. Скрипкина (2004), из молока свиноматок выделяется различная микрофлора: стафилококки, стрептококки, колиморфные бактерии, эшерихии, клебсиелы, энтеробактерии и др.

М. В. Бирюков (2004) свидетельствует, что большую роль в возникновении заболеваний полового тракта играют дисбактериозы. Они способствуют заселению половых органов здоровых животных условно-патогенными микроорганизмами и проявлению их патогенных свойств. Доля каждого из выделенных микроорганизмов от общего их числа выглядит следующим образом: лактобациллы – 31,5 %, энтеробактерии – 23,6 %, стрептококки – 21,3 %, стафилококки – 14,2 %, бациллы – 7,9 %, дрожжевые грибы рода кандиды – 1,5 %. Полученные данные говорят о преобладании лактобацилл в видовом составе микрофлоры влагалища и большой роли их в создании микробиоценоза. Инфицирование родовых путей и молочной железы свиноматок опасно для новорожденных поросят и повышает загрязнённость производственных помещений микрофлорой.

А. Шахов и др. (2007) считают, что нарушение воспроизводительной функции и болезни молочной железы (ММА, ост-

рый и хронический гнойно-катаральный эндометрит, мастит и др.) часто обусловлены парвовирусом в ассоциации с эшерихиями и стафилококками, парвовирусом в сочетании с возбудителем репродуктивно-респираторного синдрома и др.

Этиология инфекционного метрита в большинстве случаев связана с бактериальной флорой. Первостепенную роль в развитии патологии играют неспецифические микробные возбудители: стрептококк, стафилококк, кишечная палочка, протей, анаэробные бактерии. Кроме того, в качестве этиоагентов могут выступать возбудители специфических инфекций: микобактерии туберкулеза, гонококк, микоплазма. Внедрение патогенных микроорганизмов в полость матки обычно происходит восходящим путем во время введения внутриматочных препаратов, проведения диагностических исследований. Послеродовой метрит обычно развивается на фоне слабости родовой деятельности, длительного безводного периода, кровотечения, задержки частей плаценты в полости матки. Асептический метрит возникает без участия инфекционных агентов; чаще всего ему предшествует ушиб матки или введение в ее полость раздражающих химических веществ.

Острый метрит сопровождается увеличением матки (утолщением ее стенок, расширением полости) и размягчением консистенции. На разрезе миометрий отекший, разрыхленный, имеет розово-красный цвет, пронизан сетью расширенных лимфатических и кровеносных сосудов. При микроскопическом исследовании ткани определяется ее лейкоцитарная инфильтрация, дистрофия желез эндометрия (Hirsch A., 2003).

Полученные результаты Л. Ю. Сашниной, с соавт. (2023), свидетельствуют о выраженной взаимосвязи цитокиновой и эндокринной регуляции во время супоросности. При этом у клинически здоровых свиноматок отмечены прямые и обратные корреляции заметной и высокой степени, а у животных с послеродовой патологией выявлены в основном умеренные и слабые корреляции. Нарушение или отсутствие корреляционных связей в цитокиновом и гормональном профиле у заболевших после опороса свиноматок свидетельствует о проявлении иммунодефицитного состояния, способствующего к возникновению послеродовой патологии.

По данным большинства авторов метрит-мастит-агалактия вызывается бактериальной инфекцией молочной железы и последующей выработкой эндотоксинов, которые вырабатываются такими бактериями, как *E. coli*. Однако эндотоксин не всегда может быть обнаружен в плазме крови больных животных, равно как и не всегда можно определить бактерии или мастит не всегда можно обнаружить в молочных железах. Бактерии в кишечнике или при эндометрите (инфекции матки) могут быть источником эндотоксина в этих случаях. Предполагаются также гормональные причины. Уровень ряда гормонов может быть снижен после родов. К гормонам, участвующим в лактации, относятся инсулин, кортизон и пролактин, окситоцин, эстроген и прогестерон. Изменения их уровня были отмечены у свиней с агалактией. Уровень окситоцина часто вдвое ниже, чем у нормальных свиноматок. Уровень пролактина может резко снижаться под воздействием небольших объемов эндотоксина и ингибирование выработки простагландина F₂ альфа в матке (возможно, в результате инфекции) может снизить уровень пролактина. По всей видимости, кормление играют важную роль в этиологии заболевания. Низкая физическая активность, рациона с высокой пищевой плотностью, перекармливание и плохая гигиена - все это, по-видимому, предрасполагает к развитию заболевания.

Причины синдрома ММА разнообразны и взаимосвязаны, что усложняет диагностику и контроль заболевания.

Алгоритм диагностики синдрома ММА включает оценку анамнеза и гинекологического осмотра (рис. 21), УЗИ органов малого таза, проведения общеклинических и микробиологических анализов. При сборе информации обращают внимание на недавно перенесенные внутриматочные манипуляции, роды, связь воспаления матки с половыми и экстрагенитальными инфекциями.



Рисунок 21 – Отёк и гиперемия наружных половых органов – один из признаков, наблюдаемых при проявлении ММА

Данные влагалищного исследования варьируются в зависимости от тяжести процесса и формы метрита. Общими признаками воспаления являются увеличение размеров матки и наличие патологических выделений из канала шейки матки. Объективную оценку толщины и структуры мышечного слоя можно получить во время гинекологического УЗИ. Из лабораторных диагностических тестов при метрите наиболее важными являются общеклинические анализы крови и мочи, мазок на

флору, бактериологический посев влагалищных выделений, ПЦР-исследование.

Синдром ММА (мастит-метрит-агалактия) является одной из основных причин энзоотических проблем новорожденных (диарея, сдавливание и недостаточный рост). Их трудно охарактеризовать, как правило, из-за множества проявлений и сложности установления этиологического диагноза (Кнауер М., 2004).



Рисунок 22 – Выделение экссудата при диагностированном симптомокомплексе ММА

Мастит, метрит и агалактия, обычно называемое ММА, представляют собой сложный синдром, наблюдаемый у свиноматок вскоре (от 12 часов до трех дней) после опороса (рис. 22). Это вызвано бактериальной инфекцией молочных желез (вымени) и / или урогенитального тракта. ММА приводит к увеличению смертности поросят и снижению веса при отъеме.

Аббревиатура ММА определяет синдром трех патологических процессов, которые иногда могут проявляться одновременно после рождения.

Метрит — это воспаление значительной части стенки матки. Эндометрит протекает не так тяжело, как метрит. Метрит — это воспалительный процесс в мышечном слое матки (миометрии), протекающий в острой или хронической форме.



Рисунок 23 – Выделения из половых путей самок

Течение метрита сопровождается выделениями (рис. 23) из половых путей (слизистыми, гнойными, кровянистыми), общеинфекционными симптомами. Метрит (миометрит, мезометрит) - воспалительное заболевание матки, возникающее с поражением ее мышечной оболочки. Метрит может иметь инфекционное или асептическое происхождение.

Острый послеродовой метрит выделяется как самостоятельная форма. При неосложненном течении метрита воспаление ограничивается мышечной оболочкой. Осложненные формы развиваются в случае перехода воспаления на серозные или слизистые оболочки, или распространения инфекции за пределы матки (септический метрит). При диагностике этиологии и формы метрита учитываются данные результатов анализов крови и мазков из влагалища.

Мастит — это воспаление молочной железы у свиноматок (рис.24, 25). Оно может быть вызвано инфекциями, травмами или неправильным кормлением. Мастит проявляется отечностью, покраснением и уплотнением вымени, а также изменением качества молока. Лечение мастита включает применение антибиотиков, антибактериальных мазей и системное укрепление иммунитета свиней.

Агалактия — это частичная или полная потеря выработки молока. Агалактия – это состояние, при котором свиноматки не могут вырабатывать достаточное количество молока для своих поросят. Причинами агалактии могут быть гормональные сбои, инфекции, стресс и плохое кормление. Лечение агалактии включает применение гормональных препаратов и кормление поросят заменительными смесями.

По мнению С. И. Шуклина (2021) плохие результаты отражают низкую производительность в периоды опороса и лактации, и непредвиденное изъятие свиноматок. Поскольку период после опороса характеризуется наибольшим риском проблем со здоровьем свиноматок, мониторинг состояния свиноматок в этот период времени улучшит как самочувствие, так и продуктивность.



Рисунок 24, 25 – Воспаление молочной железы
у свиноматок

Выявление факторов риска для прогнозирования потенциально могло бы позволить управленческим вмешательствам снизить случаи ухудшения самочувствия или низкой производительности. Эти предикторы включали отказ от корма (отсутствие аппетита), посадку в клетку, оценку локомоции и частоту дыхания значимой ($P < 0,001$) для результатов опороса и лактации и была более информативной, чем паритет.

Нормальный аппетит по сравнению с отказом от корма снизил риск неудачи опороса (13,5 против 22,2%, $P = 0,025$) и удаления (10,4 против 20,4%, $P < 0,001$). Посадка в клетку была свиноматок с достаточным пространством риск неблагоприятных исходов был снижен в два-три раза по сравнению с клетками с ограничениями по размерам свиноматок. У свиноматок с хорошими показателями двигательной активности перед опоросом был в два-три раза меньше риск неудачи опороса ($P = 0,025$) и снижена смертность поросят ($P < 0,001$), они отнимали на два поросенка больше по сравнению с пораженными свиноматками ($P < 0,001$) и с меньшей вероятностью были удалены до отъема (3,24 против 12,3%, $P = 0,014$). У свиноматок с более высокой частотой дыхания был значительно ($P < 0,001$) снижен риск неблагоприятных результатов опороса. Это исследование продемонстрировало, что можно прогнозировать плохие результаты для свиноматок до опороса, предполагая, что существуют возможности снизить риск плохих результатов и повысить общее самочувствие свиноматок.

Клинический симптомокомплекс острого метрита состоит из общих инфекционных и местных симптомов. Заболевание обычно проявляется бурно, через 3-4 дня после внутриматочного вмешательства. Признаками инфекционно-воспалительного процесса в организме являются повышенная температура тела, апатия, слабость, отсутствие аппетита.

Характерными местными симптомами являются выделения из половых путей, кровоточивость. Характер выделений позволяет дифференцировать различные формы острого метрита. При катаральном метрите выделения обильные, слизистые, без запаха. Гнойно-катаральное воспаление сопровождается слизисто-гнойными выделениями с примесью крови, которые также не имеют специфического запаха. Для некротического метрита

типично появление коричневых выделений, содержащих мелкие фрагменты ткани; выделения имеют неприятный, отталкивающий запах. При наиболее тяжелой – гангренозной форме метрита выделения из влагалища имеют красно-коричневый цвет с пузырьками газа и чрезвычайно зловонный запах.

При хроническом метрите все признаки воспаления выражены умеренно, выделения из влагалища не обильные, чаще серозные. Матка слегка увеличена в размерах, плотная, но безболезненная. Послеродовой метрит развивается через 3-7 дней после опороса. Заболевание начинается с озноба и высокого подъема температуры (38,5-40°C), значительного ухудшения общего состояния. Лохии имеют темно-красный цвет, содержат примесь гноя, их количество уменьшено. Могут наблюдаться атония кишечника, задержка стула и газов, болезненность при мочеиспускании. Во время влагалищного исследования определяется увеличенная, плохо сокращающаяся, болезненная матка, шейка матки открыта. Через 2-2,5 недели температура снижается до субфебрилитета, объем лохий сначала увеличивается, затем уменьшается, выделения становятся серозно-гнойными или гнойничкообразными. Продолжительность послеродового метрита составляет 3-4 недели. Тяжелыми осложнениями метрита, угрожающими не только репродуктивному здоровью: абсцесс матки, гангрена матки, сепсис (Wallgren P., 2011).

Метрит, мастит и агалактия – это серьезные заболевания свиноматок. Каждое из этих состояний имеет свои особенности и требует специализированного подхода в лечении и профилактике с использованием различных препаратов (Семенов С. В., 2013; Иванова С. Н., 2013; Шуклин С. И., Швец Г. И., 2021, Филатов А. В., 2022).

По данным Л. В. Ческидова (2012) наблюдался наибольший лечебный эффект виапена при трехкратном внутриматочном введении в дозе 60 г/гол. В случае применения виапена с профилактической целью послеродовые болезни регистрировали в 2,6 раза реже, чем в группе отрицательного контроля, и в 1,5 раза, по сравнению с энроцидом, в том числе эндометрит - в 2,2 и 1,4 раза соответственно, ММА - в 4,6 и 1,9 раза. Внутриматочное введение виапена через 4.6 часов после опороса снижает поражение свиноматок субклиническим маститом, по отношению к

препарату сравнения (энроцид) и отрицательному контролю, в 1,4-2,5 раза.

В. Хлопицкий с соавт. (2020), для терапии острых форм при послеродовых заболеваниях рекомендуется применять Метрамаг®-15, который помимо выраженного бактериостатического и бактерицидного действия проявляет утеротонический эффект.

Введение препарата Пульмамаг® (двукратно внутримышечно с интервалом в 48 часов) в начале периода лактации предотвращает развитие острого послеродового эндометрита и синдрома ММА у свиноматок и способствует повышению энергии роста и сохранности молодняка

С. В. Филатовым (2022) установлено, что внутримышечное введение Метрамага® - 15 и внутриматочное - Эндотрамага - Био®, активизирует сократительную функцию миометрия матки в первый час после применения и пролонгирует ее на период более шести часов.

А. В. Минин с соавт. (2023) отмечал, что оптимальной разовой внутриматочной дозой для препаратов серии «Эндотрамага®» является 75 мл с интервалами введения 24-48 час, которая может быть рекомендована для профилактики и терапии воспалительных заболеваний матки и молочной железы у свиноматок.

Л. М. Ушакова (2020) изучала эффективность комплексного препарата "Метрамаг-15®" для профилактики и терапии воспалительных заболеваний матки и молочной железы у свиноматок и установила, что разработанный способ профилактики и терапии послеродовых заболеваний у свиноматок является эффективным, благоприятно влияет на течение послеродового периода и репродуктивную функцию, способствует повышению жизнеспособности поросят.

А. А. Жигарев (2019) в своих работах отмечал высокий лечебный эффект следующей схемы лечения: Амоксимаг в дозе 15 мл на голову внутримышечно 2 раза с интервалом 48 часов, Йодопен внутриматочно по 1 суппозиторию в течение 4 дней, Окситоцин по 1 мл на голову внутримышечно в течение 3 дней, Утеротон в дозе 10 мл на голову в течение 3 дней. При лечении по данной схеме 38 наблюдается полное выздоровление свиноматок в течение 7 дней.

По исследованиям В. С. Скрипкина (2004), применение 0,5% раствора новокаина в сочетании с бициллином-3 продолжительностью 2 дня в виде блокады нервов молочной железы обеспечивает 100 % выздоровление у 87% больных серозно-катаральным маститом свиноматок через двое суток после начала применения.

А.Г. Нежданов совместно с соавт. (2003) советуют отдавать предпочтение этиотропно-патогенетическим методам лечения при помощи ауто-, изо, иммуногемотерапии, а также экологически чистым безмедикаментозным способам лечения, основанным на применении лазерного излучения.

Многие авторы предлагают эффективную схему лечения больных синдромом ММА или эндометритом, путем внутриматочного введения антибактериальных средств, сульфаниламидных и нитрофурановых препаратов в различных сочетаниях в виде взвесей на стерильном растительном масле, рыбьем жире, воде или в виде готовых лекарственных форм: лефуран, диоксикан, неофур, стрептофур, левотетрасульфидин, левоэритроциклин, септиметрин и др. (Жигарев А. А., 2019; Коцарев В. Н., 2019).

А. Н. Гречухиным (2010) был предложен амоксициллин – один из немногих антибиотиков, способный губительно воздействовать на весь спектр микроорганизмов. В качестве противовоспалительного средства исследователь предложил применить 10 % айнил (10 % кетопрофен) – нестероидный противовоспалительный препарат с мощным анальгезирующим и жаропонижающим действием. Однократная инъекция 10 % айнила и 15 % амоксициллина в день опороса всем свиноматкам с повышенной ректальной температурой позволяет снизить клиническое проявление синдрома ММА у свиноматок и повысить сохранность поросят-сосунов.

Л. В. Сорокина и др. (2003) практической ветеринарии предложила для лечения субклинического мастита свиноматок использовать: КВЧ аппарат «Универсал М» в виде моносредства путем воздействия на ТА, пораженных субклиническим маститом молочных долей 1 раз в сутки при экспозиции 5 минут, ежедневно, курс лечения 7–9 дней. КВЧ аппарат «Универсал М» в сочетании с двукратной короткой новокаиновой блокадой

(повторное введение 0,5 % раствора новокаина через 48 ч) путем воздействия на ТА, пораженной субклиническим маститом молочных долей 1 раз в сутки при экспозиции 5 минут, ежедневно, курс лечения 7–8 дней.

Профилактика острого и хронического метрита – предотвращение проникновения патогенных микроорганизмов в полость матки во время внутриматочных манипуляций, своевременная санация инфекционных очагов.

Для предотвращения и снижения риска заболеваний, таких как метрит, мастит и агалактия, необходимо правильно управлять поголовьем свиней. Важно обеспечить свиноматкам качественное питание, соблюдать гигиену и регулярно проводить профилактические мероприятия, включающие контроль заболеваний и лечение. Только таким образом можно обеспечить здоровье свиноматок и нормальное развитие, и выращивание поросят. Ранняя диагностика, правильное лечение и профилактика играют важную роль в предотвращении этих патологий у самок.

6. МАСТИТ СВИНЕЙ

Как известно, мастит считается полиэтиологическим заболеванием. Его причины разнообразны, а их выяснение в каждом отдельном случае является необходимым условием для применения эффективных средств борьбы с этой болезнью.

Основные причины, провоцирующие развитие маститов, условно делят на 2 большие группы: инфекционные и неинфекционные.

По результатам П. А. Шахова (2014) причинами маститов, которые были зарегистрированы у 14% опоросившихся свиноматок, являются грубые недостатки в содержании животных, особенно в период перед опоросом, а также отсутствие проведения профилактических мероприятий, направленных на недопущение возникновения данного заболевания.

К неинфекционным причинам, часто провоцирующим развитие маститов, относят физические и химические травмы, обморожения, ожоги. В таких случаях нарушается целостность тканей молочной железы, появляются благоприятные условия для внедрения и развития микрофлоры. (Солдатов А.П., Клееберг К.В., Панкова Г.Е., 1986).

Незначительное механическое раздражение, быстро проходящие болевые ощущения так же могут переходить в воспаление тканей молочной железы (Пониткин Д.М., Климов Н.Т., Притыкин Н.В., Алиев А.Ю., Зимноков В.И., Модин А. М., Чурсин А.В., 2007).

Основной причиной возникновения маститов у свиней является нарушение санитарно-гигиенических правил содержания супоросной и подсосной свиноматки. Мастит возникает у свиноматок чаще впервые дни после опороса вследствие содержания животных на сырых и холодных полах, в помещении со сквозняками, в результате травм и ушибов вымени, неполного отсасывания поросятами молока из отдельных молочных пакетов, попадание в железу патогенных микробов, при резком отъеме поросят от лактирующей свиноматки.

В результате воспалительных процессов в молочной железе свиноматки происходят необратимые изменения, что приводит к прекращению секреции молока. Поскольку заболевание нару-

шает лактацию и полноценное кормление молодого потомства, пороссятам поступает недостаточное количество питательных веществ, у них не формируется колостральный иммунитет, что в конечном счете, приводит к ослаблению организма, различным заболеваниям и летальному исходу поросят (Юсупов С.Р., Летокурс А.Ю., Юсупов Д.С., 2022).

Повышенный риск возникновения мастита в начале лактации у свиноматок обусловлен снижением уровня неспецифической резистентности их организма в конце беременности и родовым стрессом (особенно во время затяжных, патологических родов), а также напряжением физиологических процессов в связи с интенсивной лактацией и отеком молочной железы. Застой молока при недостаточном отсасывании его пороссятами, незапный отъем или гибель поросят часто становятся причиной возникновения и развития воспалительного процесса.

В.С. Скрипкин (2005) отмечает, что мастит и его формы диагностировали по результатам клинических исследований животных и молочной железы по общепринятой методике, а также лабораторных исследований проб молока: путем определения pH, органолептических показателей, реакцией с 4% раствором NaOH на МКП-1 (по образованию сгустка). Микробиологические исследования проводили путем посева материала на различные питательные среды с последующей идентификацией выделенных микробных культур, определением их патогенности (заражение лабораторных животных) и установлением чувствительности к бициллину-3 методами диффузии в агар и серийных разведений.

Г.В. Осипчук, С.С. Вачевский, И.А. Родин (2012) предлагают способ диагностики субклинического мастита у свиноматок, который включает отбор проб молока во время кормления поросят свиноматкой впервые сутки после опороса. Затем смешивают молоко с водным раствором моющего средства Прогресс, содержащего поверхностно-активные вещества, в соотношении 1:1, в дозе по 1 капле. При этом смесь моющего средства Прогресс с водой берут в соотношении не менее чем 1:2. Причем смешивание производят на плоской стеклянной поверхности в течение 15-30 секунд. Диагностируют субклинический мастит по виду консистенции смеси, а именно по образо-

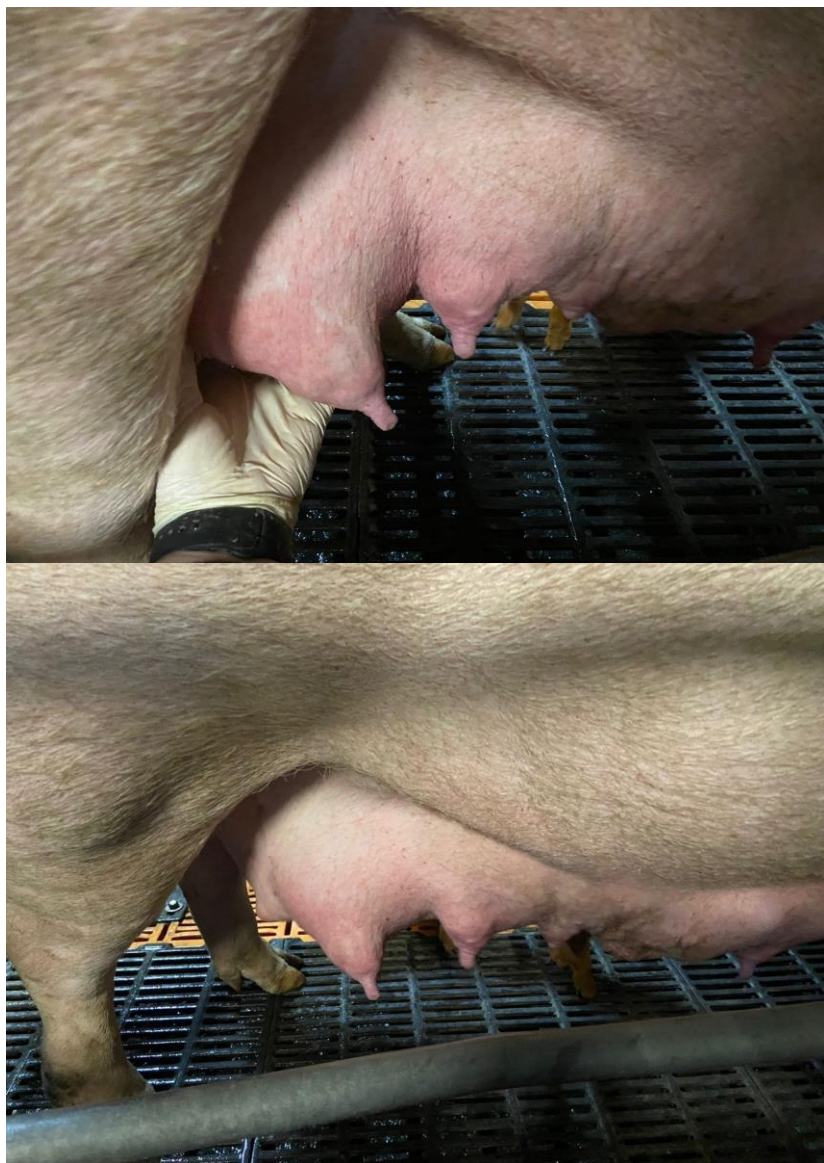
ванию желеобразных сгустков или тяжей, хлопьев или в виде мелких крупинок. В.А. Париков, В.Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов (2005) для диагностики мастита у свиноматок используют 2%, 5% или 10% раствор мастидина, димастин, мастипроб и реактивы, содержащие ПАВ (поверхностно-активные вещества). Применяют 0,5% спиртово-водный раствор бромтимолблау, калифорнийский маститный тест (КМТ), пробу отстаивания.

Развитие и течение клинического мастита (рис. 26, 27) во многом зависит не только от локализации воспаления (количество пораженных молочных пакетов) и патогенных свойств возбудителя заболевания, но и во многом от резистентности всего организма животного, состояния его защитных систем в целом и молочной железы в частности (Бородыня В. И., Хохлова М. Г., 2019).

Высокая заболеваемость маточного поголовья маститами нарушает ритмично-поточное производство свинины, и наносит свиноводству значительный экономический ущерб. Исходя из этого, интенсивное разведение свиней возможно только при условии постоянного поиска и использования научно обоснованных, проверенных на практике прогрессивных приемов и средств лечения и профилактики маститов свиней, что представляет большой интерес для современной ветеринарной науки и практической деятельности промышленных свиноводческих комплексов.

Болезни молочной железы у свиноматок, проявляющиеся чаще в виде маститов, встречаются у свиноматок во всех регионах России, особенно в зонах с интенсивным развитием промышленного свиноводства, и находят широкое распространение в крупных свиноводческих комплексах закрытого типа. У свиноматок встречаются серозные, геморрагические, катаральные, гнойные, гангренозные и фибринозные маститы (Юсупов С.Р., Летокурс А.Ю., Юсупов Д.С., 2022).

Часто воспаление в молочных пакетах развивается при нарушении условий содержания, грязных полах и подстилках, эндометрите, стрессах, задержании последа (Thapa N.K., 2006).



Рисунки 26, 27 – Клинические признаки мастита свиноматок

Также повышается риск развития мастита при длительном лежании свиноматок на холодных полах, поскольку продолжительное соприкосновение молочных пакетов с холодным полом приводит к переохлаждению, что является одним из предрасполагающих факторов возникновения мастита (Шевченко А.К., Чекло М.И., 1988).

Риск развития послеродовых заболеваний, в частности мастита, возрастает при сроке супоросности не более 114-115 дней (Коцарев В.Н., 2005), из-за недостаточного поступления в организм почвенных бактерий увеличивается количество микроорганизмов, выделяющих колиэнтеротоксин, который, так же способен спровоцировать появление мастита (Полянцев Н. И., Ушакова Е., 2007).

В своих работах С.Ваег и G.Bilkei (2005) указывают на необходимость, учитывать эндокринные аспекты в развитии мастита и степень гиперемии желез. Возможность развития мастита возрастает по мере увеличения гиперемии молочной железы, а при повышении или понижении секреторной функции щитовидной железы в тканях молочной железы развиваются патизменения, которые могут способствовать развитию мастита. (Huszenicza G., Janosi S., Gaspardy A., Kulcsar M., 2004).

Несомненно, что микробный фактор занимает важное место в механизме развития воспаления молочной железы, ведь в большинстве случаев мастита при бактериологическом исследовании обнаруживается патогенная микрофлора (Пониткин Д.М., Климов Н.Т., Притькин Н.В., Алиев А.Ю., Чурсин А.В., 2007; Thara N.K., 2006). Некоторые специалисты считают развитие мастита без бактерий вообще маловероятным (Полянцев Н.И., Подкуйко-Роман Л.Г., 2005).

Из числа бактерий способствующих возникновению мастита наиболее часто выделяют агалактогенный и дисгалактогенный стрептококки, E.coli, золотистый стафилококк, кишечную и синегнойную палочки, микоплазмы, Clostridium perfringens, Serratia marcescens, Penicillium sp., Str.pyogenes, стафилококки, Arcanobacterium pyogenes, цитробактер, протей, микрококки, Str.uberis, St.aureus (Париков В.А., Мисайлов В.Д., Нежданов А.Г., 2005; Melchiov M.B., Vaarkamp H., Fink-Gremmel J., 2006).

Что бы ни явилось причиной воспаления в молочной железе, патогенез одинаков - под воздействием патогенной микрофлоры или болезнетворных факторов в молочной железе происходит сосудисто-тканевая реакция. Нарушается проводимость нервов и развивается парабиоз нервных окончаний, уменьшается ферментативная активность, снижается выработка окситоцина и вазопрессина, развивается воспалительная гиперемия, создается демаркационная линия, нарушаются обмен веществ, трофика тканей, структура и функции молочной железы (Студенцов А.П., Шипилов В.С., Никитин В.Я. и др., 2011).

И. И. Шермякова (2019) указывает на развитие маститов после травм и при проникновении микробов через кожные покровы.

Течение воспалительных процессов в молочной железе зависит от состояния защитных сил организма животного, степени и особенности влияния раздражающего фактора, условий возникновения заболевания, своевременности и эффективности лечения. На развитие мастита существенное влияние оказывают биологические свойства микрофлоры, участвующей в воспалительном процессе, ее вирулентность, и пути проникновения микробов в ткани вымени.

С. Авдеенко (2012) в развитии патогенеза маститов свиней выделяет несколько фаз. Гуморальная фаза - стадия экскреции внутриклеточные системны и промобидная стадия воспаления. При симптоме экскреции - клеточные ферменты могут выводиться из организма различными путями: галактогенно, лимфогенно и гематогенно.

Стадия экскреции объединяет проявление усиленного физиологического механизма выведения и соответствует галакторее – симптом раздражения вымени. Стадия воспаления характеризуется экссудативными процессами, ускоряющими выведение гомотоксинов, что говорит о развитии субклинического мастита. В фазу матрикса развивается серозный отек слизистых оболочек цистерны и молочных ходов с перерождением и отторжением их покровного эпителия. Казеин молока выпадает в осадок, хлопья и сгустки которого образуют пробки в молочных протоках. Воспаление носит лобулярный характер, болезнетворные агенты проникают в вымя галактогенным путем.

Необходимо обеспечить восстановление проходимости молочных протоков, усилить отток экссудата и нормализовать трофическую функцию нервной системы вымени при наступлении фазы матрикса.

Третья фаза депонирования, когда гомотоксины депонируются в железистой емкости молочной железы – соответствует серозному маститу. Развиваются сосудистые нарушения, сопровождающиеся инфильтрацией интерстициальной ткани. Воспаление носит лобарный характер, болезнетворные агенты проникают в вымя гемато-лимфогенным путем.

При наступлении фазы инпрентации нарушается дренажная функция матрикса, связанная с поражением клеточных структур, что соответствует серозно-катаральному маститу. При клеточных фазах заболевания отмечается рост поражения клеточных структур. Защитные системы организма не в состоянии самостоятельно вывести токсины из клеток и матрикса.

Развитие серозно - фибринозного или катарально-гнойного маститу будет свидетельствовать о наступлении фазы дифференциации. Воспаление в данную фазу обусловлено наличием в очаге воспаления палочковидных (полиформных) бактерий и микроскопических грибов. Под воздействием токсинов стенки кровеносных сосудов становятся проницаемыми для фибриногена, что приводит к нарушениям трофики тканей вымени и возникновению некроза.

При этом микробы являются непосредственными возбудителями мастита или осложняющим фактором. При маститах из экссудата чаще всего выделяются стрептококк агалактийный, стафилококк золотистый, кишечная палочка.

При исследовании молока и молозива от здоровых свиноматок также часто удаётся выделить ряд стафилококков и стрептококков. Воспаление молочной железы наступает при создании определенных условий для микроорганизмов и снижении резистентности свиноматки, что и приводит к резкому усилению патогенных свойств микробов. При достаточно сильных защитных приспособлениях организма животного мастит не проявляется, хотя из молочной железы выделяется значительное количество микробов. Это объясняется наличием в молоке лизоцима, который выполняет защитную функцию, обладая высо-

кими бактериостатическими свойствами. Вот поэтому для проявления патогенных свойств микрофлоры и возникновения мастита обязательно наличие предрасполагающего фактора.

В настоящее время выделено и описано более 200 видов патогенных микроорганизмов, способствующих развитию воспаления тканей молочной железы и этот список, постоянно увеличивается. (Пониткин Д.М., Климов Н.Т., Притыкин Н.В., Алиев А.Ю., Чурсин А.В., 2007).

Следует отметить, что течение воспаления молочной железы и некоторые его особенности зависят и от путей проникновения возбудителя в молочную железу. При маститах гематогенного происхождения, когда токсические продукты и микробы поступают в ткани молочной железы вместе с кровью из других первичных очагов патологического процесса, создаются предпосылки к диффузному распространению воспаления в тканях молочной железы. Поэтому в воспалительный процесс вовлекается несколько пакетов ее. Внедрение возбудителя в ткани молочной железы через лимфатическую систему, т.е. через раны, ссадины, трещины кожи сосков и молочной железы способствуют возникновению воспалительного процесса в подкожной и интерстициальной соединительной ткани. Такие маститы чаще бывают серозными, фибринозными или разновидностями форм гнойного мастита.

При внедрении болезнетворных микробов в молочную железу через сосковый канал, как и при проявлении патогенного влияния микроорганизмов, в молочной железе (цистерне и протоках) развивается катаральное воспаление слизистой оболочки пораженных участков молочной железы. В дальнейшем воспалительный процесс иногда может быстро распространяется со слизистой оболочки на паренхиматозную ткань, при этом в процесс вовлекаются отдельные или даже рядом расположенные доли молочной железы.

При развитии острых маститов у свиноматок в молочной железе происходит расстройство кровообращения, усиливается проницаемость кровеносных сосудов для жидких составных частей и изменяются биохимические процессы в тканях молочной железы. Происходит эмиграция лейкоцитов. Как следствие вышесказанного, в поврежденных тканях молочной железы появ-

ляются воспалительный экссудат и инфильтрат, которые определяют характер воспаления.

Происходит сильное раздражение нервных образований молочной железы. Иногда эти изменения в молочной железе почти не улавливаются, а в другой раз отмечаются тяжелые септические состояния, сопровождающиеся глубокими расстройствами функции молочной железы. При изучении этиологии маститов большое место отводилось бактериологическому исследованию молока больных маститом свиноматок и их молозива, у которых лабораторными методами исследования ставился диагноз на скрыто протекающий мастит.

При определении этиологии маститов следует обращать внимание на сезонность их появления. Установлено, что больше всего маститов у свиноматок регистрируется осенью, зимой, весной и несколько показатель изменяется в сторону уменьшения летом.

Б.С. Спиридонов (2000) отмечает, что неравномерность возникновения маститов связана с открытым бактерионосительством, напряженной функцией молочной железы. Снижение резистентности организма во время родов и в послеродовом периоде, времени проявления слабости родовой деятельности, с частотой задержания последа, развитием гинекологических заболеваний, в возникновении которых микробному фактору отводится ведущая роль.

При изучении этиологии маститов у свиноматок установлено, что маститы принимали характер энзоотии зимой от 75 до 90% от общего числа опоросившихся свиноматок.

Воспалительные реакции в молочной железе развивается по тем же законам, что и в других органах. Особенностью является то, что молочная железа по-разному реагирует на действие вредных факторов в зависимости от индивидуальных особенностей и, главным образом, от ее функционального состояния. Она бывает очень чувствительной к воздействию болезнетворных факторов в последние дни беременности и в начале лактации, то есть, когда вымя претерпевает изменения в процессе эволюции. Поэтому в послеродовой период, когда начинает усиленно функционировать молочная железа, особенно неблагоприятно

вливают на организм животных предрасполагающие условия и факторы, которые способствуют возникновению мастита.

Для лечения свиноматок с заболеваниями молочной железы, предложено множество различных методов и средств патогенетической, этиотропной, общетонизирующей и симптоматической терапии. Высокие результаты достигаются только при соблюдении комплексного лечения.

В комплексе мероприятий по борьбе с маститами свиноматок широко применяют сульфаниламиды, антибиотики широкого спектра антимикробной активности совместно с кортикостероидами. Терапию антибиотическими препаратами начинают сразу после обнаружения гипертермии 39,2°С и больше (Кладиенко Т.А., Максимов Н.А., Максимов А.Г., 2021).

Из средств симптоматической, общетонизирующей терапии назначают 0,9% раствор хлорида кальция, 10% раствор глюконата кальция, 40% раствор глюкозы, различные минерально-витаминные препараты - селенит натрия, тривит, тетравит, антиоксиданты, 10% катозал. В кожу молочной железы втирают камфорное масло или камфорноихтиоловую мазь, а внутрь дают слабительные (Париков В. А., Михалев В.И., Притыкин Н.В., 2005; Шакиров О.Ф., 2007; Палунина В.В., Дробышева Ф.У., 2008).

При лечении свиноматок, больных маститами, наиболее эффективной схемой при воспаления молочной железы оказались внутримышечные введения препаратов амкоксол ретард в дозе 20 мл/гг, утеротон в дозе 5 мл/гг, флунокс/гг в дозе 10 мл в течении 7 дней, эффективность такой схемы лечения составила 80 % (Юсупов С.Р., Летокурс А.Ю., Юсупов Д.С., 2022).

Терапевтическую эффективность в лечении свиноматок, которые болели в послеродовом периоде серозным и серозно-катаральным маститами, имела схема лечения, включающая внутримышечное введение амоксициллина, проведение новокаиновой блокады и втирания мази фитосепт (Бородыня В.И., Хохлова М.Г., 2019).

Хорошие результаты в терапии послеродовых заболеваний и мастита получены при использовании антимикробного миометростатика метрамаг (Хлопицкий В.П., Ямбаев В.А., Басынин

С.Е., 2008), препарата ДН-1 (Мисайлов В.Д., Коцарев В.Н., Боев В.Ю., Востроилова Г.А., Пестовникова П.В., 2008)

О.В. Салецкая (2016) доказала эффективность комплексного применения препаратов метрамага и мастометрина для лечения свиноматок с синдромом метрит-мастит-агалактия, использование которых позволяет ускорить клиническое выздоровление на 1,4 суток по сравнению с традиционной схемой лечения.

Высокую терапевтическую эффективность 100%, показала схема лечения свиноматок при лечении мастита состоящая из внутримышечно введения: магэстрофана двукратно в дозе 0,7 мл/животное на 113-114-й и 115-й дни супоросности, утеротона однократно после родов 5 мл/животное, флуноксана однократно 10 мл/животное, окситоцина в дозе 2 мл/животное и йодопена в полость матки после родов 1 суппозиторий однократно. Дополнительно назначали амоксициклетта внутримышечно в дозе 25 мл/животное двукратно с интервалом 24 ч до выздоровления (Столбова О.А., Калугина Е.Г., 2017).

На практике бывает, что клинические формы мастита нередко остаются незамеченными ветеринарными врачами, обращается внимание лишь на тяжело протекающие формы мастита гнойного и гангренозного характера, которые могут явиться причиной преждевременной выбраковки и вынужденного убоя свиноматок.

Предлагаемый П.А. Шаховым (2014) метод лечения катарально-гнойных маститов у свиноматок является весьма эффективным и экономически выгодным для хозяйства. Схема лечения включает следующие лекарственные препараты: местно-анестезирующее средство - 0,5%-ный раствор новокаина, антибиотик - бензилпенициллина натриевая соль и 10%-е камфорное масло - препарат растительного происхождения.

Новокаин при всасывании в ток крови снижает возбудимость периферических холинергических систем, уменьшает образование и высвобождение ацетилхолина из преганглионарных окончаний, снимает спазм гладкой мускулатуры.

Среди всех местно-анестезирующих средств является наименее токсичным для животных. Введение бензилпенициллин-натриевой соли в растворе новокаина приводит к замедле-

нию выведения антибиотика из организма, в результате чего его концентрация удерживается в крови до 8-10 часов.

После проведения блокады, предлагается массаж пораженных пакетов с втиранием в них 10%-го камфорного масла, возбуждая чувствительные нервные окончания кожи, рефлекторно улучшает трофику органов и тканей, повышает тонус венных сосудов.

А.И. Петров (2000) получил хороший терапевтический эффект лечения маститов при трехкратном внутримышечном введении энрофлона 5% раствор энрофлор в дозе 5,6 мл/100 кг массы тела и внутриматочном введении неофура (1 суппозиторий содержит 165 тыс. мкг неомидина и 0,5 г фурацилина). Выздоровляемость животных составила 95,6%.

В.Н. Коцарев, В.Д. Мисайлов (2000) установили, что деполен, введенный подкожно свиноматкам на 32-35 день супоросности, уменьшает заболеваемость животных послеродовой патологией в 1,54 раза, в том числе эндометритом в 1,33 раза и ММА - в 3,41 раза. Деполен - это препарат, содержащий селенит бария и вазелиновое масло. Представляет собой вязкую суспензию белого цвета без запаха, расслаивающуюся при длительном хранении. Является средством антиоксидантной защиты организма.

Очень часто в хозяйствах у свиней встречается субклиническая форма мастита, развивающаяся в результате нарушения лактации. Г.А. Курченко (2010) установлено, что наибольший лечебный эффект при лечении субклинического мастита свиноматок достигается при совместном использовании тканевого препарата теснормина-В (ТВ) и полимерйодвисмутсульфида (ПИВС).

Совместное применение Теснормина-В и бицилина-5 позволило уменьшить процент свиноматок больных скрытым маститом до 25,55%, при этом заболеваемость поросят составила 10%, а сохранность 93,6%. Введение тканевого препарата Теснормин-В за 3-7 суток до опороса позволило снизить уровень заболеваемости свиноматок субклиническим маститом до 44,4%, сохранность поросят возросла до 92% (Осипчук Г.В., 2009). В результате научно-производственного опыта установили, что лечебная и профилактическая эффективность тканевого препа-

рата (животного происхождения) при лечении субклинического мастита составляет 88,81 %, а при использовании средства хориоцен 72%.

Для профилактики субклинического мастита за 45-40 суток до опороса применяли тканевой препарат, процент заболевших свиноматок составил 63,64 %, что на 9,1 % ниже в сравнении с группой, где применялся хориоцен (Вачевский С.С., Осипчук Г.В., Поветкин С.Н., Родин И.А., Склярлов С.П., Симонов А.Н., Тарануха Н.И., Багамаев Б.М., 2012).

У животных, страдающих маститами, снижается количество и качество получаемого молока. Для лечения и предупреждения маститов применяют антибиотики, которые затем попадают в молоко и в течение длительного времени компоненты препаратов выделяются с молоком.

В 2011 году были выявлены способности лактобактерий оказывать иммуномодулирующий эффект, активируя как анти-микробные звенья иммунитета, так и противовоспалительную активность организма, тем самым предупреждая избыточную воспалительную реакцию, а значит формирование абсцесса и других гнойных осложнений.

Оптимальной схемой лечения острого инфекционного мастита у животных средством на основе штамма *Lactobacillus fermentum* СЕСТ 5716 является его введение в форме капсул в дозировке более 3 млрд. ед. в течение минимум 10 дней дважды в сутки с интервалом 12 часов. Терапевтическая эффективность при этом составила около 92% (Кукес И.В., 2019).

Из молока, полученного от больных маститом свиноматок, часто выделяется микрофлора, вызывающая заболевания желудочно-кишечного тракта у поросят-сосунов (что указывает на колостральный путь проникновения патогенной микрофлоры в желудочно - кишечном тракте приплода) поэтому при скрытом мастите надо лечить свиноматку и поросят-сосунов одновременно (Панин А., Малик Н., 2007).

Ю.Г. Попов (2015) для лечения послеродовых маститов у свиноматок предложил трансдермальный препарат перкутан - содержащий фурацилин, этакридина лактат, диметилсульфоксид, пропанол-2, диметилацетамид. Перкутан наносился в дозе 15 мл на кожу вымени со 2-го дня после опороса 2 раза в день в

течение 2-х дней показал высокий лечебный эффект при маститах у свиноматок (свыше 95 %). Препарат прост в применении, его могут использовать операторы-свинари без участия ветеринарных специалистов.

На основе выделенного из организма животных больных маститом специфического белка CgG-ДНК был создан синтетический Ca-ODN, который препятствует развитию E.coli (Zhu X., Fan H., Mino J., Zou S., 2008).

Из физиотерапевтических методов можно использовать облучение лампой Соллюкс, Минина, инфраруж, ультразвук (по В.А. Акатову, В.А. Парикову). И.И. Балковой с соавторами (1998) облучали пораженные пакеты молочной железы свиноматки магнитно-инфрокрасно лазерным аппаратом «МИЛ-ТА-МВ» наочно в режиме 1000 Гц с экспозицией 5 минут ежедневно в течение 8 дней и добился 94,7% выздоравливаемости животных.

Хорошие результаты дает обработка воспаленных молочных желез лучами лазера: СА или ЛТК Зорька, ЛПДА-1 или СЛ-202, АЛ-010 (Петролазер), ВЕГА-МВ, СТП, Мустанг (Мисайлов В.Д., Коцарев В.Н., Сотников А. и др. 2005; Болдырева Н.В., 2007).

В.С. Скрипкин (2004) для лечения свиней с острым серозно-катаральным маститом применял аппарата ИК-терапии «Уро-Биофон» (экспозиция 48 секунд 1 раз в сутки) в комплексе с внутримышечным введением левамизола в дозе 0,7 мл/50 кг, короткую новокаиновую блокаду нервов молочной железы с бициллином-3. Эффективность такого лечения на 10 день составила 86,6% животных. Аппарат для ИК-терапии «Уро-Биофон» является компактным, удобным в применении.

Кроме того, в качестве преимуществ небольшая продолжительность сеанса лечения и отсутствие противопоказаний.

Различные исследования, проведенные А.Г. Ключниковым, А.В. Егуновой (2008), показали, что применение йодсодержащих соединений в сочетании с утеротоником или МИЛ терапией (магнитно-инфракрасно-лазерная) обеспечивает высокий терапевтический эффект при различных гинекологических заболеваниях. В.С. Авдеенко (2012) в своих работах указывает на выполнение основных терапевтических задач в фазах развития мастита. В гуморальную - не блокировать естественные процессы, а

поддержку экскреции, матрикса - обеспечить восстановление проходимости молочных протоков, усилить отток экссудата и нормализовать трофическую функцию нервной системы вымени. В фазу инпрентации - восстановление проходимости емкостной системы вымени, ограничении серозного отека межклеточного пространства и снятия регуляторной блокады клеточных структур вымени, в фазу дифференциации - восстановление клеточных структур молочных желез выведению бактериальных и микозных токсинов из органа и организма животных. Анализ литературных данных показывает, что разработка новых методов лечения и профилактики маститов свиней на сегодняшний день остается актуальной задачей для ветеринарных специалистов.

Послеродовой период является одним из наиболее важных периодов в репродуктивной жизни свиноматки и является ключевой областью, которой должны заниматься ветеринары с точки зрения профилактики, диагностики и надлежащего лечения заболеваний матки и их последствий (А.Т. Мысик, 2015, 2016).

Большинство репродуктивных проблем в свиноводстве возникает в послеродовой период. Основная цель не допущения развития маститов это нормальный опорос свиноматок и течение послеродового периода без осложнений (Походня Г.С. и др., 2013; А.Г. Нарижный и др., 2017). Инфекции матки являются частым заболеванием в послеродовой период. Причина этого может заключаться в том, что свиноматки подвергаются большому производственному стрессу; воздействию патогенных штаммов бактерий, что изменяет местную иммунную функцию матки.

Доля поголовья, у которого развивается заболевание матки, сильно варьируется, даже между внешне похожими хозяйствами в одном географическом регионе. В целом, у 20-40% свиноматок после опороса может развиться одно или несколько заболеваний матки во время лактации, что приводит к экономическим потерям, нарушения фертильности, преждевременной выбраковки и смерти. Заболевание матки не является чем-то новым, но, похоже, заболеваемость растет.

Разумным объяснением может быть повышенная осведомленность и улучшенные диагностические возможности, которым способствует передовое программное обеспечение для стати-

стики и управления стадом (Крапивина Е.В., 2001; Быков В. А., 2006; Улитко В.Е. и др., 2007; 2018; Ниязов Н. С.-А., 2008; Любин Н.А. и др., 2009; Боева Л. Е., 2011; Никанова Л. А., 2011; Стародубова Ю. В., 2011; Бажов Г.В., 2012; Овчинников А. А. и др., 2014; Цис Е.Ю., Чабаев М.Г., Некрасов Р.В., 2018). Метрит определяется как воспаление стенки матки, включая эндометрий, мышечные слои и серозную оболочку. Метрит сильно отличается от эндометрита как гистологически, так и клинически.

А. А. Гусев, И. А. Пунтус, В. А. Бабак (2016) исследователи и клиницисты должны приложить усилия для использования правильной терминологии, чтобы избежать путаницы. Большинство случаев метрита возникает в течение 1-2 недель после отела. Наиболее распространенное и тяжелое заболевание, называемое послеродовым или токсическим метритом, возникает в течение первых 2 недель после отела и характеризуется зловонными, водянистыми, коричневыми выделениями из матки и тяжелым системным заболеванием.

Пораженные животные обычно находятся в депрессии, анорексии, обезвожены и лихорадочны (температура тела выше 39,5°C). Матка ощутимо увеличена, вялая и лишена продольных борозд, типичных для нормальной послеродовой матки. Если метрит возникает при отсутствии системных заболеваний, то это состояние может называться просто метритом или острым послеродовым, или острым послеродовым метритом. (Глазунова А.А., Корогодина Е. В., Севских Т. А., Краснова Е. А., Кукушкин С. А., Блохин А. А., 2022).

Многоплодные свиноматки с послеродовым метритом потребляют меньше корма и зачастую повторно не осеменяются и с большей вероятностью будут выбракованы, чем их здоровые сородичи, но эти эффекты, по-видимому, не проявляются у первородящих свиноматок.

Воспалительные состояния матки с гнойным экссудатом, возникающие по истечении 2 недель после опороса, трудно отличить от нормальной инволюции матки. В настоящее время считается, что тяжесть метрита со временем уменьшается и что часть этих случаев сохранится в виде эндометрита (Close W.H., et. al., 2003; Петровский С.В. и др., 2013).

Т.С. Казаков, А.Г. Лановая, А.К. Гончаров отмечают, что учет характера течения родов и последующий мониторинг температуры тела позволяет прогнозировать и осуществлять раннюю диагностику субклинического мастита. Превентивная профилактика с использованием препаратов биологически активных соединений и антимикробных средств «Амоксимаг®» (Россия) и «Мелоксикам®» (Россия) сводит до минимума проявление такой патологии и повышает интенсивность воспроизведения свиней. При этом внутримышечное введение комплексного антимикробного препарата «Амоксимага®» (Россия) свиноматкам, больным субклиническим маститом, способствовало выздоровлению 73,3% животных, а сочетанное его назначение с «Мелоксикамом®» (Россия) на 93,8%.

Клинические признаки у пораженных свиноматок сильно варьируют. Мастит может возникать во всех молочных железах или локализоваться в одной железе. По-видимому, нет предрасположенности к определенным комплексам молочных желез или локализациям. Пораженные свиноматки могут казаться беспокойными. Они могут отказываться ложиться или предпочитают лежать на груди, а не на боку, не давая поросятам доступа к вымени. Выделение молока у пораженных свиноматок либо отсутствует, либо непродолжительно, что заставляет поросят активно выкармливать в течение длительного времени (каждые 40-50 минут). На начальных стадиях поросята неоднократно пытаются кормиться грудью через частые промежутки времени и не успокаиваются после кормления. Неухоженные поросята, проявляющие признаки диареи, агонистическое поведение и повышенную смертности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, ретроспективный анализ литературных данных даёт право сделать вывод, что для успешного разведения свиней, получения качественной продукции необходимо четкое соблюдение ветеринарно-санитарных и зоотехнических правил на всех этапах производственного цикла.

Содержание маточного поголовья с учётом физиологических потребностей организма, снижение стрессовой нагрузки, своевременное осеменение качественной спермой позволяет не только прогнозировать, но и получать большой по численности приплод.

Грамотный менеджмент опоросов и проведение ранней акушерской диспансеризации позволяют существенно сократить количество акушерско-гинекологических заболеваний и патологий молочной железы свиноматок, и, тем самым, профилировать стойкое бесплодие маточного поголовья и преждевременную выбраковку свиноматок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдыраманова, Т. Д. Анализ мероприятий по профилактике классической чумы свиней в ООО "Курганский свиноводческий комплекс" / Т. Д. Абдыраманова // Актуальные вопросы ветеринарных и сельскохозяйственных наук: Материалы Национальной (Всероссийской) научной конференции Института ветеринарной медицины, Троицк, 10-12 марта 2021 года / Под редакцией Н.С. Низамутдиновой. - Челябинск: ЮжноУральский государственный аграрный университет, 2021. - С. 7-13. 3. EDN: DVPRWL

2. Абдыраманова, Т. Д. Анализ мероприятий по профилактике цирковирусной инфекции свиней в АО свинокомплекс "Уральский" Свердловской области /Т. Д. Абдыраманова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 18 декабря 2020 года. - Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2020. - С. 452-456. EDN: PRQQOT

3. Абдыраманова, Т. Д. Лечение дизентерии свиней в условиях ООО "Башкирская мясная компания" / Т. Д. Абдыраманова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник V Всероссийской (национальной) научной конференции, Новосибирск, 18 декабря 2020 года. - Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2020. - С. 446-449. EDN: KWQZAM

4. Авдеенко, В. С. Новый подход к патогенезу и лечению заболеваний молочных желез у животных /В. С. Авдеенко // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения Г.А. Черемисова и 50-летию созд. Воронежской школы вет. акушер. Воронеж: Истоки. – 2012. – С. 28-31.

5. Алипер Т.И. Актуальные инфекционные болезни свиней/Т.И. Алипер, Л. Сайф, Т. Дрю, Е.А. Непоклонов, А.Н. Владова и др. М.: ЗооВетКнига, 2019. - 400 с.

6. Ануфриев, А.И. Особенности парвовирусной инфекции свиней (ПВИС) / А. И. Ануфриев, П. А. Ануфриев, П. А. Паршин [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2014., № 1-2(40-41). С. 142-145. EDN: SJTYUL

7. Артеменко, I. В. Репродуктивно-респираторный синдром свиней / I. В. Артеменко, М. П. Ситюк, С. М. Мандигра // Ветеринарна біотехнологія. – 2014. – № 24(24). – С. 22-31. – EDN ZAYDBB.

8. Баисеев, Г. А. Методы диагностики и лечение хламидиоза свиней / Г.А. Баисиев // Вестник науки Казахстана АТУ имени С. Сейфуллина, 2009. № 2 (53). С. 195-202.

9. Баисеев, Г. А. Хламидиоз свиней и методы борьбы с ним /Г.А. Баисиев//: дис.. магистра вет. наук. Костанай, 2014. С. 42-46.

10. Балковой, И.И. Лазерная терапия в ветеринарной акушерской практике / И.И. Балковой, В.Г. Иноземцев, Л.Д. Демидова, А.Д. Николаенков, Н.М. Алехин, А.И. Фролов, А.Г. Самоделькин, Е.А. Тяпугин // Ветеринария. -1998.-№2.-С. 33-34.

11. Баркова, А. С. Анализ репродуктивного потенциала свиней при интенсивном способе их содержания / А. С. Баркова, Е. И. Шурманова // Перспективы развития современной ветеринарной науки : Сборник научных трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 55-летию Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института - филиал ФГБНУ "ФАНЦ РД", Махачкала, 22–23 сентября 2022 года. – Прикаспийский зональный НИВИ - филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство АЛЕФ", 2022. – С. 39-45. – EDN ALDIQS.

12. Бирюков, М.В. Этиология послеродовых болезней у свиноматок и профилактика их пробиотиками: автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.03 / Бирюков Максим Владимирович. – Воронеж, 2004. – 26 с.

13. Бойчеко, В. В. Оптимизация воспроизводства и оценка интенсивности использования свиноматок / В. В. Бойчеко, Н. А. Маслова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы международной студенческой научной кон-

ференции (пос. Майский, 18-19 марта 2020 г.). - Том 2. - пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2020. - С. 11. EDN: XVCZMU

14. Болдырева, Н.В. Влияние иммуномодулятора миелопида и лазерного облучения молочной железы свиноматок на профилактику гипотрофии поросят /Н.В.Болдырева // Зоотехния. - 2007.-№ 11 .-С.-20-22.

15. Бородыня, В.И. Распространение и причины серозного и серозно-катарального мастита в пуэрпериальном периоде у свиноматок и их лечение/ В.И.Бородыня, М.Г.Хохлова // Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса: российский и зарубежный опыт. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, - 2019.- С. 20-24.

16. Бригадиров, Ю.Н. Влияние альфа-и гамма-интерферонов на иммунобиохимический статус, микробиоценоз половых путей и репродуктивную функцию свиноматок / Ю.Н. Бригадиров, В.Н. Коцарев, Л.Ю. Сашнина [и др.] // Ветеринария.-2020.-№4.- С. 37-41.

17. Булгаков, А.Д. Молекулярно-генетический анализ геномов вирусов репродуктивно-респираторного синдрома свиней и цирковируса 2-го типа, циркулирующих на территории Российской Федерации / А.Д. Буогаков // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология, 2014. - №4. – С. 29-33.

18. Бурков, П. В. Морфологическая характеристика печени свиней при использовании цитотоксинсодержащего препарата для профилактики гепатоза / П. В. Бурков // АПК России. - 2019. - Т. 26. - № 2. - С. 262-265. EDN: TIGJVI

19. Бурков, П. В. Особенности формирования поствакцинального иммунитета против цирковиральной инфекции свиней и его коррекции / П. В. Бурков, П. Н. Щербаков, М. А. Дерхо, М. Б. Ребезов // Аграрная наука. – 2022. – № 10. – С. 32-37. – DOI 10.32634/0869-8155-2022-363-10-32-37. – EDN QXLPSN.

20. Бурков, П. В. Характеристика микропатологии печени свиней и закономерности ее регенерации при использовании препарата "Геприм для свиней" / П. В. Бурков // Ветеринарный врач. - 2016. - № 2. - С. 56-61. EDN: VUBRVJ

21. Бурков, П. В. Характеристика патологоанатомических изменений внутренних органов лабораторных животных при

изучении хронической токсичности "Геприм для свиней" / П. В. Бурков // Разработка отечественных ветеринарных препаратов и способов профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц, Екатеринбург, 08-09 февраля 2018 года. - Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2018. - С. 33-41. EDN: JHPKUQ

22. Быков, В. А. Влияние САТ-Сома на гематологические показатели, воспроизводительные качества свиноматок, интенсивность роста и сохранность поросят: автореф. дис. ... канд. биол. наук/ В. А. Быков. - Белгород. - 2006. - 19 с.

23. Ванина, Н.В. Распространенность послеродовых акушерско-гинекологических патологий у свиноматок / Н.В. Ванина, В.А. Толкачев // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного производства. Материалы Международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 24-27.

24. Вачевский, С.С. Практическое совершенствование диагностических и лечебно-профилактических мероприятий при мастите у свиноматок / С.С. Вачевский, Г.В. Осипчук, С.Н. Поветкин, И.А. Родин, С.П. Скляр, А.Н. Симонов и др. // Вестник АПК Ставрополя. - 2012. - № 4 (8). - С. 118-120.

25. Владыкин, М. С. Место РРСС в нозопрофиле инфекционной патологии свиней Ростовской области / М. С. Владыкин // Научное обеспечение инновационного развития отечественного животноводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции ГНУ СКЗНИВИ. - Новочеркасск, 2011. - С. 162-165.

26. Гайсенко, С. Л. Специфическая профилактика лептоспироза сельскохозяйственных животных / С. Л. Гайсенко, Е. Л. Гайсенко, А. Ф. Железко [и др.] // Актуальные проблемы инфекционной патологии животных и пути их решения : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню Белорусской науки и 95-летию кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, Витебск, 15–16 декабря 2022 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2023. – С. 32-35. – EDN LGWLQF.

27. Галочкин, В.А. Концепция "идеальный рацион" и перспективные практического применения / В.А. Галочкин, В.П. Га-

лочкина// Сельскохозяйственная биология. - 2012. - Т. 47. - № 6. - С. 3-11.

28. Ганиев, И.М. Этиология эндометрита и методы терапии у свиноматок / Ганиев И.М., Тремасова А.М., Тремасов Ю.М., Бирюля В.В., Хамидуллин Р.Р. //Международный научно-исследовательский журнал. - 2023. - № 8 (134). URL: <https://research-journal.org/archive/8-134-2023->

29. Глазунова, А. А. Репродуктивно-респираторный синдром свиней в свиноводческих предприятиях (обзор) / А. А. Глазунова, Е. В. Корогодина, Т. А. Севских, Е. А. Краснова, С. А. Кукушкин, А. А. Блохин // Аграрная наука Евро-Северо Востока, 2022. - 23(5). – Р.600-610. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2022.23.5.600-610>

30. Гравель, А. А. Диагностика парвовирусной инфекции у свиней / А. А. Гравель, Н. Б. Довгань // Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции факультета ветеринарной медицины ИВМиБ ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, 27 апреля 2023 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2023. – С. 207-209. – EDN CCCWVN.

31. Гречухин, А.Н. Влияние синдрома ММА у свиноматок на сохранность поросят-сосунов / А.Н. Гречухин // Свиноводство. – 2010. – №3. – С. 62 – 63.

32. Гринь, С. А. Цирковирусная инфекция свиней 2-го типа и антигенная активность вакцины против этой инфекции / С. А. Гринь, И. Н. Матвеева, О. А. Богомолова [и др.] // Ветеринария. – 2019. – № 12. – С. 20-26. – DOI 10.30896/0042-4846.2019.22.12.20-26. – EDN MEHRGD.

33. Гришин, А.И. Использование суспензии хлореллы в районах свиноматок / А. И. Гришин, Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, Н. А. Маслова // Инновационные пути развития АПК на современном этапе: Материалы XVI международной научно-производственной конференции (г. Белгород, 14-16 мая 2012 г.). - Белгород: Белгородская ГСХА им. В. Я. Горина, 2012. - С. 158. EDN: SBZGNM

34. Гусев, А. А. Репродуктивно-респираторный синдром свиней, меры специфической профилактики / А. А. Гусев, И. А.

Пунтус, В. А. Бабак // Материалы международного агробиотехнологического симпозиума, посвященного 80-летию члена-корреспондента РАН, заслуженного деятеля науки РФ Сочнева В.В.: 150 инноваций совершенствования ветеринарного обеспечения сельских и городских территорий ВПО ФГБОУ «Нижегородская ГСХА». Том 2: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия", 2016. – С. 67-77. – EDN VPAUVH.

35. Дмитриева, О. С. Профилактические мероприятия при синдроме мастит-метрит-агалактия у свиней в условиях подразделения Ржевский Бекон» АО «Агрофирма» «Дмитрова Гора» Тверской области / О. С. Дмитриева, Н. А. Щербакова, А. Ю. Козловская, С. Ю. Николаева // Достижения науки в области АПК : Материалы региональной научно-практической конференции, Великие Луки, 09 октября 2020 года. – Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 20-23. – EDN TLQXVX.

36. Евстифеев, В. В. Сероиммунологический мониторинг на хламидиоз неблагополучных свиноводческих хозяйств Приволжского федерального округа / В. В. Евстифеев, Ф. М. Хусаинов, Г. И. Хусаинова [и др.] // Ветеринарный врач. – 2021. – № 2. – С. 19-23. – DOI 10.33632/1998-698X.2021-2-19-24. – EDN IJVR0W.

37. Еременко, В.И. Изучение спектра проявления набора поведенческих и адаптационных показателей у свиней / В.И. Еременко, С.Ю. Стебловская, О.В. Баранникова // В сборнике: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Курск, 2021. - С. 146-149.

38. Ермолина, А.П. Встречаемость синдрома метрит-мастит-агалактия (ММА) у свиней в условиях интенсивного производства / А.П. Ермолина, А.В. Котельникова, О.А. Столбова // В сборнике: Успехи молодежной науки агропромышленном комплексе. Сборник трудов LIX Студенческой научно-практической конференции. Тюмень, 2022. - С. 25-34.

39. Жейнес, М.Ю. Лейкоцитарные индексы в оценке иммунного статуса у свиноматок при профилактике послеродовых болезней / М. Ю. Жейнес // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1(61). – С. 99-102. – DOI: 10.18286/1816-4501-2023-1-99-102. – EDN: HBPLQU

40. Жигарев, А.А. Синдром метрит-мастит-агалактия у свиной / А.А. Жигарев, В.Е. Лобадин // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы современной науки, достижения и инновации: Сборник статей по материалам I международной научно-практической конференции, Уфа, 27 апреля 2019 года. Часть 1. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2019. – С. 36-39. – EDN XYKDML.

41. Забережный, А.Д. Современная таксономия вируса / А.Д. Забережный, Л.В. Костина, А.Г. Южаков, И.А. Гулюкина, Т.В. Степанова, В.В. Стаффорд, И.В. Полякова, Е.И. Дроздова // Ветеринария и кормление. — 2017. — №1. — С. 4-13.

42. Зеленуха, Е.А., Серомониторинг при вакцинации свиной против парвовирусной инфекции в промышленном комплексе/ Е.А. Зеленуха, А.А.Сидорчук // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2014., № 3. С. 20-21. EDN: SLSCTV

43. Иванова, С.Н. Динамика активности печеночных ферментов в плазме крови свиной / С.Н. Иванова, В.А. Ермолаев, Н.Ю. Терентьева [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им.Н.Э. Баумана. - 2019. - Том 237. - №1. - С.82-86. - EDN: VVKXWK

44. Иванова, С.Н. Усовершенствование методов комплексного лечения и профилактики синдрома метрит-мастит-агалактии у свиноматок / С.Н. Иванова, Н.Ю. Терентьева. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2017. – 162 с. - EDN: YQSTVB

45. Иванова, С.Н. Усовершенствование методов комплексного лечения и профилактики синдрома метрит-мастит-агалактии у свиноматок: автореф. дисс. ... канд. вет. наук: 06.02.06 / Иванова Светлана Николаевна. – Саратов, 2013. – 22 с.

46. К вопросу этиологии, диагностики, профилактики и терапии послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний половых органов у свиноматок / В. Н. Коцарев, Н. И. Шумский, А. Г. Нежданов, В. Ю. Боев // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4(39). – С. 225-229. – EDN SAIMXS.

47. Казаков, Т. С. Профилактика субклинического мастита в условиях свиноводческого комплекса ООО «ТОПАГРО» / Т. С. Казаков, А. Г. Лановая, А. К. Гончаров // ЛУЧШИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ 2022 : сборник статей IV Международного научно-исследовательского конкурса, Петрозаводск, 28 декабря 2022 года. – г. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 229-234. – EDN SRJWEN.

48. Калашников, А.П. О некоторых вопросах теории и практики кормления сельскохозяйственных животных на современном этапе // Проблемы кормления сельскохозяйственных животных в современных условиях развития животноводства. — Дубровицы. 2003. - С. 6 - 14.

49. Калимуллина, В. Р. Роль цирковирусной инфекции в инфекционной патологии свиней на территории Пермского края / В. Р. Калимуллина, О. Г. Петрова // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 4(110). – С. 16–18.

50. Калугина, Е.Г. Микробиоценозы у свиноматок при синдроме метрит – мастит – агалактия / Е.Г. Калугина // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК: Сборник материалов национальной научно-практической конференции, Тюмень, 21–23 октября 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 59-63. – EDN OQAYSV.

51. Караваев, Ю. Д., Хламидиозы животных, стратегия и тактика борьбы с ними / Ю. Д. Караваев, А. В. Апалькин, О. В., Литвинов // Ветеринарный журнал. 2005. № 1 (2). С. 8, 9.

52. Карташов, С. Н. Эпизоотические особенности цирковирусной инфекции свиней в условиях Ростовской области / С. Н. Карташов, А. М. Ермаков, А. Г. Ключников, А. И. Бутенков, Д. А. Андреев // Ветеринария Кубани. – 2009. – №5. – С. 4–7.

53. Карташов, С.Н. Эпизоотические особенности цирковирусной инфекции свиней в условиях Ростовской области / Карташов С.Н., Ключников А.Г., Бутенков А.И., Андреев Д.А., Ермаков А.М. // Ветеринария Кубани. - 2009. - 5. - с. 4-7. EDN: RXQWGP

54. Клавдиенко, Т.А. Мастит-метрит-агалактия свиноматок: профилактика и лечение/ Т.А. Клавдиенко, Н.А.Максимов, А.Г.Максимов // Матрица научного познания. - 2021.- № 5-2. - С. 316-319.

55. Ключников, А.Г. Йодсодержащие средства при ММА у свиноматок /А.Г.Ключников, А.В.Егунова // Ветеринария.- 2008.- №1.- С. 31-32.

56. Ключников, А.Г. Эффективность йодсодержащих средств при ММА у свиноматок и санации спермы хряков: автореф. дисс. ... канд. вет. наук : 16.00.07 / Ключников Александр Геннадьевич. – Саратов, 2008. – 22 с.

57. Ковалева, Я. А. Лечебные и профилактические мероприятия при хламидиозе свиней / Я. А. Ковалева, Е. Д. Рассказова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 333-334. – EDN NWEAMO.

58. Ковальчук, Н. М. Результаты санитарно-микробиологического исследования свинины / Н. М. Ковальчук // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной заочной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2017 года. - Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2017. - С. 26-29. EDN: ZVTIRJ

59. Козина, Е. А. Рост и сохранность поросят при разных сроках отъема / Е. А. Козина, Ю. А. Жемер // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований: материалы XXI международной научно-практической конференции, North Charleston, USA, 26-27 ноября 2019 года. - North Charleston, USA: LuluPress, Inc., 2019. - С. 18-21. EDN: STORFW

60. Колесникова, А. И. Новые методики диагностики, профилактики и мер борьбы при хламидиозе свиней / А. И. Колес-

никова // Инновационные механизмы и стратегические приоритеты научно-технического развития: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Волгоград, 19 августа 2020 года. – Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований", 2020. – С. 26-28. – EDN MQNZXA.

61. Контэ, А.Ф. Изменчивость биохимических показателей крови свиней породы дюрок на основе модели смешанного уравнения / А.Ф. Контэ, А.А. Белоус, О.А. Воронина [и др.] // Свиноводство. – 2023. – № 1. – С. 25-29. – DOI 10.37925/0039-713X-2023-1-25-29. – EDN: JOZGKO

62. Корочкин, Р. Парвовирусная инфекция свиней / Р. Корочкин // Ветеринарное дело (Минск). – 2020. – № 3. – С. 10-17. – EDN DZGTFG.

63. Корякина, Л. П. Лептоспироз свиней и его этиологическая структура в условиях Якутии / Л. П. Корякина, А. И. Павлова, А. А. Никитина, Е. С. Слепцов // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 2(44). – С. 73-80. – EDN QAWSGQ.

64. Коцарев, В.Н. Антимикробный препарат динопен для терапии свиноматок при послеродовых заболеваниях / В.Н. Коцарев, В.Ю. Боев // Ветеринария. – 2011. – №11. – С.42 – 44.

65. Коцарев, В.Н. К вопросу прогнозирования эндометрита и метрит-мастит-агалактии у свиноматок / В.Н. Коцарев, Ю.Н. Бригадинов, В.Ю. Боев// Ветеринария. – 2019. - №9. - С. 29-32. - DOI: 10.30896/0042-4846.2019.22.9.29-33.- EDN: ZPJBIA

66. Коцарев, В.Н. Комплексное применение фармакологических средств для профилактики • послеродовых заболеваний у свиней. /В.Н.Коцарев// Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы, 5-7 октября 2005 года. Матер, межд. науч.-практич. конф. Воронеж: Истоки. - 2005. -С.325-328.

67. Коцарев, В.Н. Применение деполена для профилактики острого послеродового гнойно-катарального эндометрита и метрит-мастит-агалактии у свиноматок / В.Н. Коцарев, В.Д. Мисайлов // Теоретические и практические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях: Материалы международной конференции, посвященной 30-летию Всероссийского научно-исследовательского института патологии, фармакологии и

терапии (3-4 октября 2000 г.). Воронеж: Истоки. - 2000. - Т.1.-С. 174-175.

68. Коцарев, В.Н. Эффективность препаратов антимикробного действия при метрит-мастит-агалактии у свиноматок / В.Н. Коцарев, Е.Е. Шевелева, А.И. Петров // Ветеринария. – 2011. – №2. – С.39 – 42.

69. 73.Коцарев, В.Н. Антимикробный препарат динопен для терапии свиноматок при послеродовых заболеваниях / В.Н. Коцарев, В.Ю. Боев // Ветеринария. – 2011. – №11. – С.42 – 44.

70. Коцарев, В.Н. Современный взгляд на проблему родовых и послеродовых осложнений у свиноматок / В.Н. Коцарев, А.Г. Нежданов // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: Материалы междунар. научн.-практ. конф. Воронеж, 2012. - С. 290-298.

71. Крапивина, Е.В. Влияние биологически активных препаратов на резистентность поросят / Е.В. Крапивина // Ветеринария. - 2001. - № 6. - С. 38-43.

72. Красочко, П. А. Болезни вирусной этиологии репродуктивных органов свиноматок / П. А. Красочко, П. П. Красочко, Б. Кайсюань [и др.] // Наше сельское хозяйство. – 2021. – № 14(262). – С. 52-56. – EDN JGGYPI.

73. Кукес, И.В. Способы лечения и профилактики острых и хронических форм мастита у животных. Патент на изобретение RU 2709970 С1, 23.12.2019.

74. Курченко, Г.А. Эффективность применения новых средств для терапии субклинического мастита у свиноматок [препараты "ТЕСНОРМИН-В" И "ПОЛИМЕРИОДВИСМУ-ТСУЛЬФАМИД"]/ Г.А. Курченко //Ветеринария. - 2010. - № 2.- С. 407.

75. Кусенкова, К.А. Влияние условий содержания на воспроизводительную функцию свиней / К.А. Кусенкова, В.А. Куртеков // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: образование, наука, практика. Сборник материалов Всероссийской (национальной) конференции, посвященной 30-летию образования ветеринарного факультета; - Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. - с. 172-176.

76. Латынина, Е. С. Синдром послеродовой дисгалактии свиноматок – современное состояние одной из проблем отрасли

свиноводства / Е. С. Латынина // Материалы международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 160-летию В.А. Михельсона : сборник статей, Москва, 09–11 июня 2020 года. Том 1. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – С. 140-143. – EDN QAWTJJ.

77. Лезова, А. А. Лечебная и профилактическая эффективность сахаптина при ассоциированных желудочно-кишечных инфекциях поросят в раннем постнатальном периоде: специальность 16.00.03: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Лезова Анастасия Анатольевна. - Барнаул, 2006. - 16 с. EDN: NKFANX

78. Лисгара, М. Репродуктивные показатели свиноматок до и после применения вакцинации против пандемического вируса гриппа H1N1 в свиноводческом хозяйстве в Греции / М. Лисгара, С. Лионтос, А. Платис, Л. Калогеропулос // Свиноводство. – 2023. – № 5. – С. 37-38. – EDN: TZLCHD

79. Любин, Н. А. Физиологические аспекты использования биологически активных веществ в свиноводстве / Н.А. Любин, И.И. Стеценко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2009. - №. 3 (10)

80. Мадиев, Д. Ж. Хламидиоз свиней - клинико-эпизоотологические формы проявления, методы диагностики, меры борьбы и профилактика / Д. Ж. Мадиев, Н. А. Масимов, В. И. Пионтковский // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2019. – № 9. – С. 12-16. – DOI 10.26155/vet.zoo.bio.201909002. – EDN GBTCKD.

81. Малоголовкин, А.С. Проблема цирковирусных инфекций в патологии животных и человека / А.С. Малоголовкин // Ветеринария и кормление. - 2008. - 2. - с. 30-31. EDN: RJUINR

82. Мананов, М. Репродуктивно-респираторный синдром свиней / М. Мананов // Животноводство России. – 2022. – № 1. – С. 34-35. – EDN VCSOWO.

83. Манжурина, О. А. Эпизоотология микоплазменной инфекции у свиней / О. А. Манжурина // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : МАТЕРИАЛЫ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧ-

НО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЁННОЙ 110-ЛЕТИЮ ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I», Воронеж, 25 марта 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 161-164. – EDN LNDGEN.

84. Маслова, Е. Н. К вопросу изучения цирковирусной инфекции свиней / Е. Н. Маслова, И. А. Керкер // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 12(126). – DOI 10.23670/IRJ.2022.126.101. – EDN KQDLRW.

85. Маслова, Е.Н. Оценка тяжести течения болезни при паразитозах свиней / Маслова Е.Н., Сидорова К.А., Драгич О.А., Антропов В.А. // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - 3. - с. 637. EDN: RYVYOV

86. Маслова, Е.Н. Физиологические и иммунобиологические показатели организма свиней при саркоптозе (ушной форме) / Маслова Е.Н., Сидорова К.А., Драгич О.А., Антропов В.А. // Агропродовольственная политика России. - 2017. - 4(64). - с. 48-51. EDN: YRGLAV

87. Маслова, Н. А. Интенсификация воспроизводительной функции у свиноматок: Монография / Н. А. Маслова, А. П. Хохлова. - Белгород: Белгородская областная типография, 2014. - 201 с. EDN: UUTMGH

88. Масютина, О. Н. Эпизоотологический мониторинг репродуктивно-респираторного синдрома и парвовирусной инфекции свиней на территории Центрального Черноземья / О. Н. Масютина, Н. Н. Рожкова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства : Материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, Воронеж, 04–30 апреля 2019 года. Том Выпуск 8. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2019. – С. 140-142. – EDN EHRARM.

89. Мижевикин, И. А. Качество сырья, используемого для изготовления кормов для свиней / И. А. Мижевикин // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конферен-

ции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. - Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. - С. 648-650. EDN: НСТКWJ

90. Минин, А.В. Профилактическая эффективность «Рутоцина» в послеродовой период / А.В. Минин, А.В. Филатов // Свиноводство. – 2023. – № 5. – С. 40-42. - DOI: 10.37925/0039-713X-2023-5-40-42.- EDN: ZINGEO

91. Минин, А.В. Утеротоническая активность препарата Рутоцин при применении высокопродуктивным свиноматкам в послеродовой период/ А.В. Минин, А.В. Филатов // Ветеринария.-2023.-№9.-С. 42-45.- DOI: 10.30896/0042-4846.2023.26.9.42-45.- EDN: BPWXTK

92. Минин, А.В. Эффективность применения больших доз окситоцина высокопродуктивным свиноматкам в послеродовой период / А.В. Минин, А.В. Филатов // Свиноводство. –2022.-№7.-С35-37.- DOI: 10.37925/0039-713X-2022-7-35-37.- EDN: BLHRIU

93. Мисайлов, В.Д. Препарат «ДН-1» - средство профилактики и терапии послеродовых болезней у свиноматок / В.Д.Мисайлов, В.Н. Коцарев, В.Ю. Боев, Г.А. Востроилова, Л.В. Пестовникова // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. Международная научно-практическая конференция. Воронеж, 17-19 сентября 2008 г. Материалы конференции. - Воронеж: "Истоки", 2008.-С. 327.

94. Мисайлов, В.Д. Состояние и перспективы научных исследований по профилактике и терапии болезней органов размножения и молочной железы у свиней / В.Д. Мисайлов // Материалы Всероссийской научной и учебно-методической конференции по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных. Воронеж, 1994. - С. 16-20.

95. Мисайлов, В.Д. Состояние и пути решения проблемы борьбы с болезнями органов размножения и молочной железы у свиней. / В.Д. Мисайлов, В.Н. Коцарев, А.Г. Шахов, С.М. Сулейманов// Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы 5-7 октября 2005 года. Материалы междунауч. научн.-практич. конф. Воронеж: Истоки.- 2005. - С. 11-14.

96. Мороз, А. А. Роль ассоциированных инфекций в бактериальной патологии новорожденных поросят / А. А. Мороз // Вестник КрасГАУ. - 2015. - № 9(108). - С. 193-197. EDN: UJKGNV

97. Мухамедшина, А. Искусственное осеменение свиней: пути повышения эффективности / А. Мухамедшина // Свиноводство. – 2023. – № 3. – С. 25-28. – EDN: RJFADK.

98. Мысик, А.Т. Состояние свиноводства и инновационные пути его развития / А.Т. Мысик // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных: матер. XXIII междунар. науч.-практич. конф. - Лесные Поляны. - 2016. - С. 81-87.

99. Нарижный, А.Г. Воспроизводительная функция свиней в зависимости от моциона / А. Г. Нарижный, А. Ч. Джамалдинов, А. И. Рудь, А. В. Ковригин, Н. А. Маслова // Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. - Выпуск 10. - Белгород: ООО ИПЦ «Политерра», 2016. - С. 133-137. EDN: UVKLMS

100. Нарижный, А.Г. Репродуктивные показатели и профилактика «Синдрома ММА» у свиноматок при использовании препаратов Утеротон и окситоцин / А.Г. Нарижный, А.Ч. Джамалдинов, А.А. Абузяров // Вестник Ульяновской ГСХА. - 2017. - №1 (37). - С. 130-133.

101. Нарижный, Г.А. Влияние продолжительности опороса на послеродовое состояние свиноматок, рост и развитие поросят / Г.А. Нарижный, О.Н. Русецкая // Ветеринария. – 2005. – № 10. – С. 39 – 40.

102. Нежданов А.Г. Ветеринарный контроль за воспроизводством крупного рогатого скота и свиней / А.Г. Нежданов, В.Д. Мисайлов. А.М. Вислогузov // Ветеринария. – 2003. – №12. – С. 3-7.

103. Никитина, А.А. Современная эпизоотолого-эпидемиологическая характеристика лептоспироза в Республике Саха (Якутия) / А. А. Никитина, А.И. Павлова, Т.Т. Гуляев [и др.] // Якутский медицинский журнал. 2020. №2. С. 50-54. EDN: NLOGCD

104. Ниязов, Н.С.А. Биологическое обоснование, разработка и использование полнорационных комбикормов и премиксов для хряков-производителей, свиноматок и растущих свиней в условиях интенсивного производства свинины: автореф. дис. ... док. биол. Наук / Н.С.А. Ниязов. - Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных. - Боровск. - 2008. - 47 с.

105. Носова, Е.В. Применение электромагнитного излучения КВЧ-ММ диапазона и препарата «Селенолин» для коррекции воспроизводительной функции у свиноматок : автореф. дисс. ... канд. вет. наук : 16.00.07 / Носова Елена Владимировна. – Саратов, 2008. – 20 с.

106. Овчинников, А.А. Влияние биологически активных добавок рациона на обмен веществ в организме свиноматок / А. А. Овчинников, Д.С. Лобанова, И.Р. Мазгаров // Известия ОГАУ. - 2014. - №1. - С.119-122.

107. Оганесян, А. С. Репродуктивно-респираторный синдром свиней в Российской Федерации: системы контроля, идентификация риска / А. С. Оганесян, М. А. Шибает, Н. Е. Баскакова // Ветеринария сегодня. – 2016. – № 4(19). – С. 53-61. – EDN WZQXKN.

108. Орлянкин, Б. Г. Инфекционные респираторные болезни свиней: этиология, диагностика и профилактика / Б. Г. Орлянкин, Т. И. Алипер, Е. А. Непоклонов // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 3–6.

109. Орлянкин, Б. Г. Хламидиоз свиней / Б. Г. Орлянкин // Труды НИИ имени Д. Н. Ивановского. М.: Колос, 2009. Вып. 5. С. 55-58.

110. Орлянкин, Б.Г. Цирковирусные болезни свиней / Орлянкин Б.Г., Мишин А.М. // Свиноводство. - 2010. - 5. - с. 50-53. EDN: MSXIXP

111. Осипчук, Г.В. Влияние ранней профилактики субклинического мастита у супоросных свиноматок на заболеваемость и сохранность поросят-сосунов / Г.В. Осипчук, А.И. Буданцев, С.С. Вачевский, В.И. Харя // Simpozion stiintific international “35 ani de invatamint superior medical veterinar din Republica Moldova”, Chisinau 15- 16 octombrie, 2009. - p.198-199.

112. Осипчук, Г.В. К вопросу экономической эффективности новых средств стимуляции репродуктивного потенциала свиней / Г. В. Осипчук, И. В. Балан, С. Н. Поветкин, З. А. Рехман // Инновационные технологии в науке: управление качеством, метрологическое обеспечение, новые подходы и цифровизация производства в сфере АПК: Сборник научных материалов I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к Всемирному дню метрологии, Саратов, 28 апреля 2023 года. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 634-640. – EDN VOKHEV.

113. Осипчук, Г.В. Субклинический мастит у свиноматок в условиях Республики Молдова и его фармакокоррекция: диссертация ... кандидата ветеринарных наук: 16.00.07, 16.00.04 / Осипчук Галина Владимировна; Кубан. гос. аграр. ун-т.- Краснодар, - 2009.- 175 с.

114. Палунина, В.В. Профилактика заболеваемости поросят / В.В.Палунина, Ф.У.Дробышева// Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. Международная научно-практическая конференция. Воронеж, 17-19 сентября 2008 г. Материалы конференции. Воронеж: "Истоки". - 2008.- С. 207.

115. Панин, А. Пробиотики обязательны для экологической реабилитации животных / А.Панин, Н.Малик // Независимая аграрная пресса. Аграрное обозрение, - 2007.- №12.-С.-9-12.

116. Панькова, Е.К. Оценка воспроизводительных качеств племенных хряков и свиноматок / Е. К. Панькова // Пермский аграрный вестник. – 2022. – № 1(37). – С. 103-107. – DOI:10.47737/2307-2873_2022_37_103. – EDN: VFYLYE

117. Париков, В.А. Комплекс мероприятий по терапии и профилактике мастита и восстановлению воспроизводительных функций у коров /В.А. Париков, В.И. Михалев, Н.В. Притыкин // Материалы МНПК Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы 5-7 октября 2005 года. Воронеж: Истоки,- 2005. - С.-372-374.

118. Париков, В.А. Состояние и перспективы научных исследований по борьбе с маститом у коров. / В.А. Париков,

В.Д.Мисайлов, А.Г.Нежданов. Материалы МНПК Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы. 5-7 октября 2005 года. Издательство Истоки. Воронеж, 2005, стр.3-5.

119. Парис, А. Чередование трех различных вакцин против гриппа свиней для более широкого ответа антителами и защиты (европейский опыт) / А. Парис, Э. Вандоорн, К. Ширс, К. Ван Рит // Свиноводство. – 2023. – № 6. – С. 39. – EDN EKJKCZ.

120. Пархоменко, Ю.С. Чувствительность энтеробактерий, выделенных из маточновагинальных смывов свиноматок с эндометритом и эякулята хряков-производителей, к антимикробным препаратам / Ю.С. Пархоменко, О.А. Манжурина, И.С. Перепелкина [и др.] // Ветеринария.-2021.-№1.- С. 41-46. - DOI: 10.30896/0042-4846.2021.24.1.41-46.- EDN: OSEXAV

121. Патент № 2450268 С1 Российская Федерация, МПК G01N 33/48. способ диагностики субклинического мастита у свиноматок : № 2011106627/15 : заявл. 22.02.2011 : опубл. 10.05.2012 / Г. В. Осипчук, С. С. Вачевский, И. А. Родин ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный аграрный университет". – EDN LQEUSF.

122. Патент № 2483534 С2 Российская Федерация, МПК А01К 67/00. Способ повышения продуктивности свиней: № 2011133838/10: заявл. 11.08.2011: опубл. 10.06.2013 / П. В. Бурков, П. Н. Щербаков; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уральская государственная академия ветеринарной медицины". EDN: ZVEEVU

123. Петров, А.И. Сравнительная оценка эффективности применения препаратов энрофлоксацина для лечения свиноматок, больных метрит-мастит-агалаксией / А.И. Петров // Теоретические и практические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях: Материалы международной конференции, посвященной 30-летию ВНИИ патологии и терапии, - 2000. - С.203.

124. Петрова, О.Г. Клинические признаки заболевания ассоциированных с цирковирусной инфекцией свиней и сопутствующие инфекции / Петрова О.Г., Донник И.М., Исаева

А.Г., Крысенко Ю.Г., Калимуллина В.Р. // Аграрный вестник Урала. - 2013. - 3(109). - с. 20-23. EDN: RBLQLD

125. Петровский, С.В. Зоотехнические и ветеринарные аспекты повышения продуктивности свиноматок в условиях промышленных комплексов: рекомендации / С.В. Петровский, Н.К. Хлебус, А.О. Сидоренко. - Горки: БГСХА. - 2013. - 64 с.

126. Пионтковский, В. И. Противозэпизоотические мероприятия при хламидиозе свиней и их экономическая эффективность / В. И. Пионтковский, М. К. Мустафин, Г. А. Баисеев и др. // Материалы международной научнопрактической конференции, посвященной 75-летию КГУ имени А. Байтурсынова, 2014. Ч. 1. С. 74-80.

127. Пионтковский, В. И. Хламидиоз свиней и меры борьбы с ним / В. И. Пионтковский, М. К. Мустафин, Г. А. Баисеев. // Материалы международной научно-практической конференции. Бишкуль, 2007. Т. 2. С. 310-315.

128. Плешакова, В.И. Синдром метрит-мастит-агалактия свиноматок (ММА) / В.И. Плешакова, В.В. Серебряков // Проблемы и перспективы свиноводства / ОмГАУ. – Омск, 2005. – С. 26 – 29.

129. Плешакова, В.И. Синдром метрит-мастит-агалактия свиноматок (ММА) / В.И. Плешакова, В.В. Серебряков // Ветеринария с/х животных. – 2006. – №3. – С. 48 – 49.

130. Полковникова, В.И. Биологические, этологические особенности свиней породы венгерская мангалица / В.И. Полковникова // Пермский аграрный вестник. – 2021. – № 1(33). – С. 84-92. – DOI: 10.47737/2307-2873_2021_33_84. – EDN: JLNPKF

131. Полянцев, Н.И. Мастит коров / Н.И. Полянцев, Л.Г. Подкуйко- Роман. Ростов-н/Д: Дон, - 2005.- 51-52 с., - 96 с., - 133-207 с.

132. Полянцев, Н.И. Современный взгляд на природу синдрома ММА свиноматок и основополагающие принципы борьбы с ним /Н.И.Полянцев, Е.Ушакова //Свиноводство. - 2007.- №3.- С.30-32.

133. Пониткин, Д.М. Предупреждение маститов у коров - основа повышения продуктивности и качества молока /

Д.М. Пониткин, Н.Т.Климов, Н.В. Притыкин, А.Ю.Алиев, А.В. Чурсин // Зоотехния. -2007.-№7.-С.-21- 23.

134. Попов, Ю.Г. Современный метод профилактики и лечения маститов у свиноматок и диарей у поросят-сосунов / Ю.Г. Попов // Эффективное животноводства.- 2015.- №11(120).- С.12-13.

135. Попова, В. М. Обзор по цирковирусной инфекции свиней / В. М. Попова, О. А. Богомолова, Е. В. Маркова [и др.] // Свиноводство. – 2020. – № 3. – С. 8-10. – EDN KGZFWH.

136. Попова, О.А. Влияние сезонов года на продуктивность свиноматок: Монография / О. А. Попова, О. Е. Татьяничева, А. П. Хохлова, Н. А. Маслова. - пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2019. - 202 с. EDN: JZMEYU

137. Походня, Г.С. Повышение продуктивности свиней на промышленном комплексе: Монография / Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, Н. А. Маслова, А. В. Ковригин, Ю. Н. Айтжанова, А. С. Шашкина, С. Н. Широгородов, И. М. Черикова, К. С. Воронцов. - Белгород: Белгородская ГСХА им. В. Я. Горина, 2012. - 104 с. EDN: WDTEND

138. Походня, Г.С. Продуктивность свиноматок в зависимости от возраста их первого осеменения / Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, Л. А. Манохина, Н. А. Маслова, Т. Н. Данилова, Т. А. Соловей // Проблемы животноводства: Сборник статей. - Выпуск 8. - Белгород: Белгородская ГСХА, 2008. - С. 79-81. EDN: UHNTFZ

139. Прищеп Е.Е. Патологоанатомические изменения при африканской чуме свиней / Е.Е. Прищеп, Е.П. Краснолобова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов ЛП Международной студенческой научно-практической конференции; - Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2013. - с. 299-301.

140. Пругло, В. В. Цирковирусная инфекция свиней: иммунный ответ и оценка эффективности вакцинации / В. В. Пругло // Свиноводство. – 2020. – № 2. – С. 59-61. – EDN CCXZVV.

141. Пруцаков, С.В. Состояние толерантности у животных при лептоспирозе / С.В. Пруцаков, И.А. Болоцкий, В.И.

Семенцов, Н.Н. Кружнов // Ветеринарная патология.- 2014.- №1(47).- С. 27-31.

142. Савельева, Л. Н. К вопросу о желудочно-кишечных расстройствах у поросят и ущербе, наносимом свиноводству Забайкальского края / Л.Н. Савельева, А. А. Куделко, М. Л. Бондарчук, Т. С. Мальцева // Международный научно-исследовательский журнал. - 2016. - №11-2(53). - С.161-165. ISSN 2303-9868 PRINT ISSN 2227-6017

143. Салецкая, О.В. Эффективность лечения свиноматок с синдромом метрит-мастит агалактия / О.В. Салецкая //Животноводство и ветеринарная медицина. - 2016.- № 2. - С. 40-43.

144. Сатина, Т.А.. Цирковиральные инфекции свиней / Т.А. Сатина - Владимир: ФГУ ВНИИЗЖ, 2003. - 101 с. EDN: QKVRZP

145. Сашмина, Л.Ю. Взаимосвязь гормональной и цитокиновой регуляции у супоросных свиноматок при возникновении послеродовых заболеваний / Л. Ю. Сашмина, А. Г. Шахов, Ю. Ю. Владимирова [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2023. – № 2(23). – С. 131-141. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2023.2.131. – EDN SDQKRW.

146. Сашмина, Л.Ю. Изменение пероксидного и антиоксидантного статуса в период супоросности у свиноматок, предрасположенных к послеродовым заболеваниям / Л. Ю. Сашмина, Г. В. Никоненко, Ю. Ю. Владимирова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 407-414. – DOI 10.52419/ISSN2072-2419.2022.4.407. – EDN DKPHVO.

147. Семенихин, А.Л. Аборты свиноматок невыясненной этиологии в Курской области / А.Л. Семенихин // Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии РАСХН, 1992. - С. 244–246.

148. Семенов, С.В. Распространение метрит-мастит-агалактия свиноматок / С.В. Семенов // Научные итоги года: достижения, проекты, гипотезы. - 2013. - № 3. - С. 22-26.

149. Сидоркин, В.А. Современный подход к проблеме «Синдрома ММА» у свиноматок / В.А. Сидоркин, К.А. Якунин, О.А. Клищенко // Свиноводство. – 2009. – №6. – С. 58 – 59.

150. Скрипкин, В.С. Маститы у свиней: 16.00.07 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных»: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Скрипкин, Валентин Сергеевич: науч. рук. В.Я. Никитин; Ставропольский аграрный университет. - Ставрополь, - 2004- 153 с.

151. Скрипкин В.С. Сезонность заболевания свиней маститом в Ставропольском крае / В.С. Скрипкин // Актуальные проблемы производства свинины в РФ: Матер. всерос. научно-практ. конф. и XII межвуз. координац. совета «Свинина» / ДонГАУ. – п. Персиановский, 2004. – С. 146-148.

152. Солдатов, А.П. Генетическая устойчивость крупного рогатого скота к маститу /А.П.Солдатов, К.В. Клееберг, Г.Е. Панкова. М.: Россельхозакадемия им. В.И.Ленина, 1986.-1-3 с., 25-33 с.

153. Сорокина, Л.В. Степень распространения субклинического мастита свиноматок в условиях промышленного комплекса / Л.В. Сорокина // Проблемы АПК и пути их решения: матер. научно-практ. конф. ПГСХА. Пенза: РИО ПГСХА, 2003. – С.124 – 129.

154. Спиридонов, Б. С. Этиология и патогенез маститов у свиноматок в условиях промышленного комплекса / Б.С. Спиридонов // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня образования БелНИИЭВ им. С. Н. Вышелесского, г. Минск, 5-6 октября 2000 / Белорусский НИИ экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского, - Минск, 2000. - С. 558-560.

155. Стаффорд, В.В. Цирковирусная инфекция свиней. Обзорные данные / В.В. Стаффорд, Я.Б. Стрельцова, М.Я. Аноятбеков // Труды ВИЭВ; - М.: Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко, 2018. - с. 324-330. EDN: YQРАМХ

156. Степанова, К. В. Анализ мероприятий по профилактике и ликвидации репродуктивно-респираторного синдрома свиней в условиях ООО "Агрофирма Ариант" / К. В. Степанова, П. Н. Щербаков, Е. Н. Барзанова // Проблемы и пути развития

ветеринарной и зоотехнической наук: Материалы Международной научно-практической конференции обучающихся, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры "Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза" Колесова Александра Михайловича, Саратов, 14-15 апреля 2021 года. - Саратов: Саратовская региональная общественная организация Центр вынужденных переселенцев "Саратовский источник", 2021. - С. 103-108. EDN: BVPVLA

157. Степанова, К.В. Изучение картины крови поросят, больных цирковирусной инфекцией / К. В. Степанова, П. Н. Щербаков, Т. Н. Шнякина [и др.] // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. - Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. - С. 708-713. EDN: WZYKPB

158. Столбова, О.А Синдром метрит-мастит-агалактия у свиней/ О.А. Столбова, Е.Г. Калугина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017. - № 11 (157).- С. 132-136.

159. Стрельцова, Я.Б. Современная эпизоотологическая характеристика цирковирусной болезни свиней / Я. Б. Стрельцова // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 1(25). – С. 129-135. – DOI 10.25725/vet.san.hyg.ecol.201801022. – EDN YQJMXB.

160. Строганова, И. Я. Цирковирусная инфекция свиней и ее распространение в свиноводческих хозяйствах Красноярского края / И. Я. Строганова, А. Р. Ягудин // Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности: сборник научных статей по итогам второй международной научной конференции, Волгоград, 21–22 января 2021 года / Научно-производственное предприятие «Медпромдеталь». Том Часть 1. – Волгоград: ООО «Конверт», 2021. – С. 68-70. – EDN NJKXRQ.

161. Студенцов, А. П. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин и др. М.: КолосС. - 2011.- 440с.

162. Терентьева, Н.Ю. Сравнительный анализ схем лечения послеродовых осложнений у свиноматок / Н.Ю. Терентьева, С.Н. Иванова, Е.М. Марьин [и др.] // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: Материалы XIII Международной научно- практической конференции, посвященной 80-летию Ульяновского ГАУ, Ульяновск, 23 июня 2023 года / Редколлегия: И.И. Богданов [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2023. – С. 301-306. – EDN BVVMPN.

163. Теретьева, Н.Ю. Профилактический эффект от применения антибиотиков в послеродовом периоде у свиноматок / Н.Ю. Терентьева, В.А. Ермолаев, С.Н. Иванова, В. А. Мондикова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина, Ульяновск, 14–15 апреля 2022 года. Том 2022. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 222-225. – EDN FCUJSO.

164. Топурия, Л.Ю. Морфологический состав и иммунобиохимические показатели крови свиноматок при метрит-мастит-агалактии / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(102). – С. 217-221. – DOI: 10.37670/2073-0853-2023-102-4-217-221. – EDN: ОКХТDX

165. Третьякова, О. Л. Влияние причин на выбытие свиноматок из производственного процесса / О. Л. Третьякова, В. С. Бондаренко // Новая наука в интерпретации современного образовательного процесса : Сборник научных трудов / Под редакцией С.В. Кузьмина. – Казань : Индивидуальный предприниматель Кузьмин Сергей Владимирович, 2017. – С. 344-351. – EDN YPVXAG.

166. Тыщенко, К. Д. Хламидиоз у свиней / К. Д. Тыщенко // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – №

100-4. – С. 61-64. – DOI 10.18411/trnio-08-2023-173. – EDN BUGSHB.

167. Ушакова, Л.М. Эффективность применения препарата Метрамаг-15® для профилактики и терапии послеродового эндометрита и синдрома метрит-мастит-агалактии у свиноматок: специальность 06.02.06 "Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных": диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Ушакова Людмила Михайловна. – Саратов, 2020. – 162 с. – EDN VPНCHU.

168. Фадеева, А.В. Эффективность фармакокоррекции акушерско-гинекологических патологий у свиноматок на базе АО «Кудряшовское» / А.В. Фадеева, В.В. Глущенко // Вопросы ветеринарной науки и практики: Сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов факультета ветеринарной медицины Новосибирского государственного аграрного университета, Новосибирск, 24 марта 2022 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2022. – С. 99-102. – EDN QORVFO.

169. Федорчук, Е. Г. Оптимизация возраста первого осеменения свинок: Монография / Е. Г. Федорчук, Н. А. Маслова, Г. С. Походня. - Белгород: Белгородская ГСХА, 2007. - 75 с. EDN: UDIFPX

170. Федорчук, Е.Г. Оптимизация условий использования, кормления и содержания свиноматок: Монография / Е. Г. Федорчук, Л. А. Манохина, Н. А. Маслова, В. В. Шабловский, Н. А. Стрельников, Е. Н. Ульянич, Г. С. Походня. - Белгород: Белгородская ГСХА, 2010. - 201 с. EDN: YOMGZN

171. Федотов, С.В. Особенности репродукции свиней после перенесенного респираторно-репродуктивного синдрома / С.В.Федотов , В.С.Авдеенко , Н.В.Лебедев // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2020. - № 2. - С. 48-54. EDN: IYEMLP

172. Филатов, А.В. Озонированное растительное масло при послеродовых заболеваниях свиней / А.В. Филатов // Ветеринария. - 2006. - № 1. - С. 42-45.

173. Филатов, А.В. Терапевтическая эффективность комплексных средств при послеродовых заболеваниях воспали-

тельного характера у свиноматок / А.В. Филатов, А.В. Минин, А.Ф. Сапожников, Н.А. Шемуранова // Перспективы развития современной ветеринарной науки: Сборник научных трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 55-летию Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института - филиал ФГБНУ "ФАНЦ РД", Махачкала, 22–23 сентября 2022 года. – Прикаспийский зональный НИВИ - филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство АЛЕФ", 2022. – С. 480-485. – EDN OKDYKQ.

174. Филатов, А.В. Утеротонизирующее действие и эффективность пропранолола гидрохлорида в составе комплексных лекарственных препаратов при терапии послеродовых воспалительных заболеваний у свиноматок / А.В. Филатов, В.П. Хлопицкий, А.В. Минин // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2022. – № 3(20). – С. 92-102. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2022.3.92. – EDN DQGKAB.

175. Филатов, А.В. Фармакопрофилактика послеродовых заболеваний у свиноматок / А.В. Филатов, А.Ф. Сапожников // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2014. - № 4 (41). - С. 39-43.

176. Филатов, А.В. Эффективность и утеротоническое действие пропранолола в составе комплексных препаратов при применении животным с послеродовыми воспалительными заболеваниями / А.В. Филатов, В.П. Хлопицкий // Ветеринария.-2022.-№7.-С. 38-42.-DOI: 10.30896/0042-4846.2022.25.7.38-42.- EDN: OOQXA

177. Фу Юйцзе, Ф. Ю. Цирковиральная инфекция свиней / Ф. Ю. Фу Юйцзе, С. В. Терехова // Аграрный вестник Приморья. – 2021. – № 3(23). – С. 44-49. – EDN СКНАТД.

178. Хамитов, М. Р. Цирковиральная инфекция свиней (обзорная статья) / М. Р. Хамитов, Л. И. Дроздова, И. А. Рубинский // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 96. – С. 314-333. – DOI 10.21515/1999-1703-96-314-333. – EDN MCDLSQ.

179. Хлопицкий, В. Профилактика и лечение послеродовых патологий у свиноматок / В. Хлопицкий, А. Филатов //

Животноводство России. – 2020. – № 6. – С. 21-23. – EDN RRENKM.

180. Хлопицкий, В.П. Воспалительные заболевания репродуктивных органов у маточного поголовья свиней: Методическое пособие / В. П. Хлопицкий, С. В. Шабунин, В. И. Михалев, К. А. Лободин. – Воронеж : Издательство Истоки, 2021. – 98 с. – ISBN 978-5-4473-0295-5. – EDN UZTMKY.

181. Хлопицкий, В.П. Эффективность некоторых препаратов при заболеваниях матки и молочной железы свиноматок /В.П.Хлопицкий, В.А.Ямбаев, С.Е.Басынин. //Ветеринария. - 2008. - №7. - С.9-13.

182. Цис, Е.Ю. Влияние комплекса органических микроэлементов на обмен веществ и продуктивность супоросных и подсосных свиноматок / Е.Ю. Цис, М.Г. Чабаев, Р.В. Некрасов// Вестник Ульяновской ГСХА. - 2018. - №2 (42). - С. 230-235.

183. Чабаев, М. Г. Влияние органических соединений микроэлементов в составе «Биоплекстм» на обмен веществ и продуктивность супоросных свиноматок / М. Г. Чабаев, Р. В. Некрасов, А. Т. Мысик, Е. Ю. Цис// Перспективы развития свиноводства стран СНГ: сб. науч. тр. по материалам XXV Междунар. науч.-практ. конф. (Жодино, 23-24 августа 2018 г.). - Минск: Беларуская навука. - 2018. - С. 230 - 234.

184. Чернобай, Е.В. Современное состояние эпизоотической обстановки лептоспироза свиней в Ростовской области / Е.В. Чернобай, Л.А. Малышев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции "Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации". - пос. Персиановский, 2005. - С. 159-160.

185. Ческидова, Л.В. Применение виапена для лечения метрит-мастит-агалактии и профилактики послеродовой патологии у свиноматок / Л.В. Ческидова, В.Н. Коцарев // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 1. – С. 30-32. – EDN OWRPHZB.

186. Шакиров, О.Ф. Акушерско-гинекологическая диспансеризация крупного рогатого скота и свиней /О.Ф.Шакиров //Ветеринария. - 2007.- №5.-С.8-10.

187. Шахов, А. Факторные инфекции свиней / А. Шахов, А. Ануфриев, П. Ануфриев // Ветеринария с/х животных. – 2007. – №12. – С. 29 – 32.
188. Шахов, П.А. Лечение мастита у свиней / П.А.Шахов // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины "Крымский агротехнологический университет". - 2014.- № 160. - С. 242-247.
189. Шевелева, Е.Е. Резистентность к антимикробным препаратам микроорганизмов, выделенных от свиноматок с послеродовой патологией / Е.Е. Шевелева, М.В. Бирюков // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: матер. междунар. научно-практ. конф. – Воронеж, 2002. – С. 638 – 639.
190. Шевченко, А.К. Роль этиологии свиноматок и поросят для улучшения гигиены содержания их на комплексе/ А.К.Шевченко, М.И.Чекло, Научно-технический прогресс и передовой опыт в свиноводстве Молдавии, Кишинев,- 1988. - С. 186.
191. Шермякова, И. И. Сравнение схем лечения серозного мастита у КРС/ И. И. Шермякова // Молодой ученый. - 2019. - № 50 (288).- С. 63-66.
192. Шуклин, С.И. Видовая структура метритов у свиноматок и их клинический статус на фоне фармакотерапии / С.И. Шуклин, Г.И. Швец // В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики. Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Омск, 2021. - С. 225-228.
193. Шумский, Н.И. Послеродовые болезни у свиноматок в хозяйствах промышленного типа и научные основы их ранней диагностики и профилактики : автореф. дисс. ... д-ра вет. наук : 16.00.07 / Шумский Николай Иванович. – Воронеж, 2002. – 56 с.
194. Щелканов, М.Ю. Комплексный эколого-вирусологический мониторинг на территории Приморского края в 2003–2006 гг. / М. Ю. Щелканов [и др.] // Вопросы вирусологии. – 2007. – Т. 52. – № 5. – С. 37–48.

195. Южаков, А. Г. Репродуктивно-респираторный синдром свиней: ситуация в России / А. Г. Южаков, Е. В. Жукова, Т. И. Алипер, А. М. Гулюкин // Свиноводство. – 2022. – № 5. – С. 32-35. – DOI 10.37925/0039-713X-2022-5-32-35. – EDN CCUTFJ.
196. Юсупов, С.Р. Лечебно-профилактические мероприятия при маститах свиней в ООО "ТАТМИТ АГРО" / С.Р. Юсупов, А.Ю. Летокурс, Д.С. Юсупов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- 2022.- Т. 251. -№ 3.- С. 301-305.
197. Ягудин, А. Пастереллез у свиней и его дифференциальная диагностика / А. Ягудин, С. Счисленко // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2022. - № 3. - С. 13-16. EDN: ZOGHKE
198. Alm, H. Influence of Fusarium toxin contaminated feed on initial quality and meiotic competence of gilt oocytes / H. Alm, Br Ssow K.-P., Torner H., Vanselow J., Tomek W., D Nicke S. & Tiemann U. // Reproductive Toxicology.- 2006. 22:44-50.
199. An, T. Q. Highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus / T. Q. An, Z. J. Tian, C. L. Leng, J. M. Peng, G. Z. Tong // Asia. Emerging infectious diseases, 2011. - 17(9). – P. 1782-1784. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid1709.110411>
200. Bäckström L, Morkoç AC, Connor J, Larson R, Price W. Clinical study of mastitis-metritis-agalactia in sows in Illinois. J Am Vet Med Assoc. -1984 Jul 1;185(1):70-3.
201. Berlana, David Use of Colistin in the Treatment of Multiple-Drug-Resistant Gram-Negative Infections / David Berlana, J.M. Llop, E. Fort, M.B. Badia, R. Jodar// Am J health-Syst Pharm, 2005. - 62(1): 39-47.
202. Bertelt, W. Vorbeuge und Behandlung als Kombination verschiedener Massnahmen / W. Bertelt // NO. Schweinekurier. – 1990. – Vol. 1. – P. 4 – 5.
203. Björkman, S. Prolonged parturition and impaired placenta expulsion increase the risk of postpartum metritis and delay uterine involution in sows / S. Björkman, C. Oliviero, J.Kauffold, N. M. Soede, O. Peltoniemi // Theriogenology, 2018. -106, 87-92.
204. Björkman, S. The effect of litter size, parity, farrowing duration on placenta expulsion and retention in sows/ Björk-

man, S., Oliviero, C., Rajala- Schultz, P. J., Soede, N. M., & Peltoniemi, O. A. T. (2017)// *Theriogenology*, 92, 36–44.

205. Branko, A. Prevalence and clinical signs of postpartum dysgalactia syndrome at the first day after farrowing in farmed sows in the republic of macedonia /Branko Angelovski1 , Miroslav Radeski1 , Igor Djadjovski1 , Dine Mitrov1 , Jovan

206. D'amico, M. Biological function and clinical relevance of chromogranin A and derived peptides /Maria Angela D'amico, Barbara Ghinassi, Pascal Izzicupo, Lamberto Manzoli.//*Endocr Connect.* 2014; 3 (2): R45–54. // [Электронный ресурс]. URL: <https://ec.bioscientifica.com/view/journals/ec/3/2/R45.xml>

207. Diekman, M.A. Mycotoxins and reproduction in domestic livestock / M.A. Diekman & M.L. Green // *Journal of Animal Science.* - 1992. - 70(5):1615-1627.

208. Donovan, D.M. Engineering disease resistant cattle / D.M. Donovan, Kerr D.E., Wall R.J.// *Transgenic Research*, 2005. – 14. – P. 563-567.

209. Hirsch, A. Investigation on the efficacy of meloxicam in sows with mastitis-metritis-agalactia syndrome / A. Hirsch, H. Philipp, R. Kleemann // *Veter. pathol. and therapeutics.* – 2003. – Vol. 26. – P. 355 – 360.

210. Huszenicza, G. Endocrine aspects in pathogenesis of mastitis in postpartum dairy cows / G. Huszenicza, S. Janosi, A. Gaspardy, M. Kulcsar // *Animal Reproduction Science.* – 2004. - 82-83. – P. 389-400.

211. Joshi, N. The use and misuse of new antibiotics / N. Joshi, D. Milfred // *Arch. Intern. Med.* – 1995. – Vol. 155, № 5. – P. 569 – 577.

212. Kanora, A. The role of mycotoxins in pig reproduction: A review. / A. Kanora & D. Maes // *Veterinari Medicina.* - 2009. -54(12):565-576.

213. Klopfenstein, C. Diseases of the mammary glands and lactation problems Diseases of swine / C. Klopfenstein, C. Farmer, G. Martineau // Iowa State University Press. Ames, Iowa U.S.A. – 2000. – P. 833 – 861.

214. Malekinejad, H. Exposure of oocytes to the Fusarium toxins zearalenone and deoxynivalenol causes aneuploidy and ab-

normal embryo development in pigs / H.Malekinejad , E.Schoevers , A.Daemen , C.Zijlstra , J.Fink-Gremmels , B Colenbrander. & B Roelen // *Biology of Reproduction.*-, 2007. 77(5).

215. Melchior, M.B. Biofilms: A role in recurrent mastitis infections? / M.B. Melchior, H. Vaarkamp, J. Fink-Gremmels // *The Veterinary Journal.* - 171 (2006). - P.398-407.

216. Niemi, J.K. Modeling the Costs of Postpartum Dysgalactia Syndrome and Locomotory Disorders on Sow Productivity and Replacement / J.K. Niemi, P. Bergman, S. Ovaska, M.L. Sevón-Aimonen, M. Heinonen // *Front Vet Sci.*, 2017 Oct 30;4. – P.181. doi: 10.3389/fvets.2017.00181. PMID: 29164138; PMCID: PMC5671644.

217. Ongarbayeva, N. S. Isolation and characteristics of influenza viruses circulating among swine populations in Kazakhstan during 2018-2019 / N. S. Ongarbayeva, N. T. Saktaganov, T. I. Glebova [et al.] // *Bulletin of the Karaganda university. Biology. Medicine. Geography Series.* – 2022. – Vol. 105, No. 1. – P. 70-77. – DOI 10.31489/2022BMG1/70-77. – EDN TSZTOS.

218. Pestka, J. Cellular and molecular mechanisms for immune modulation by deoxynivalenol and other trichothecenes: Unravelling a paradox / J. Pestka , H.Zhou , Y. Moon. & Y.Chung // *Toxicology Letters.*- 2004. 153(1):61-73. EDN: KKLLZH

219. Raev, S. An Outbreak of a Respiratory Disorder at a Russian Swine Farm Associated with the Co-Circulation of PRRSV1 and PRRSV2 / S. Raev // *Viruses.* - 2020. - № 10 (12). - C. 1169.

220. Stalder, K. J. Sow longevity. Pig News and information / K. J. Stalder,

221. Tegza, A.A. Characteristics of functional activity of surface epithelium of reproductive organs of cows with haemorrhagic endometritis / A.A. Tegza, M.A. Khasanov, G.A. Nagurbekova // *3i: Intellect, Idea, Innovation - интеллект, идея, инновация.* – 2017. – No. 1-1. – P. 88-92. – EDN LVQEMZ.

222. Tiemann, U. In vivo and in vitro effects of the mycotoxins zearalenone and deoxynivalenol on different non-reproductive and reproductive organs in female pigs: A review/ U. Tiemann.& D. S. Nicke // *Food Additives and Contaminants.*- 2007. -24(3):306-314

223. Vlasova, A. Molecular epidemiology of classical swine fever in the Russian Federation / A. Vlasova, T. Grebennikova, A. Zaberezhny, T. Aliper, E. Nepoklonov, I. Greiser-Wilke, G. FloegelNiesmann, V. Kurinnov // Journal of Veterinary Medicine, Series B. – 2003. – T. 50. – № 8. – C. 363–367.

224. Wallgren, P. Hur mycket kostar sjukdomar för lantbrukets djur / P.Wallgren et al //Rapport SJV, Anslag. – 2011. – T. 1. – №. 7.

225. Zhu, Y. Protective effect of CpG-DNA against mastitis induced by *Escherichia coli* infection in a rat model / Y. Zhu, H.Fan, J.Miao, S.Zeu. // Vet.Journal. – 2008. – 175. - P.309-378.

Е.М. Марьин, Н.Ю. Терентьева, С.Н. Иванова

ПАТОЛОГИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ У СВИНЕЙ
Монография - Ульяновск: УлГАУ, 2023. - 164 с.

Подписано в печать 05.12.2023г. Формат 60х90/16

Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman

Усл. печ. л. 10,25. Тираж 500 экз. Заказ №114/2

Адрес издателя: 432072, г. Ульяновск, 1-й Инженерный проезд, 17