

На правах рукописи

Балабанова Виктория Игоревна

**ПАТОМОРФОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ БОЛЕЗНЕЙ ОТКОРМОЧНЫХ
СВИНЕЙ В ХОЗЯЙСТВАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА**

06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных, патология,
онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора ветеринарных наук

Санкт-Петербург – 2020

Работа выполнена на кафедре патологической анатомии и судебной ветеринарной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Научный консультант – Кудряшов Анатолий Алексеевич,

доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии и судебной ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Официальные оппоненты: Дроздова Людмила Ивановна,

Заслуженный деятель науки РФ, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой морфологии и экспертизы ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»;

Плешакова Валентина Ивановна,

доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им П.А. Столыпина»;

Дилекова Ольга Владимировна,

доктор биологических наук, доцент, заведующая кафедрой паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии имени С.Н. Никольского ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Белгородский аграрный университет имени В. Я. Горина»

Защита диссертации состоится «17» декабря 2020 года в 11 часов на заседании диссертационного совета Д 220.059.05 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5, тел/факс (812)388-36-31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО СПбГУВМ по адресу: 196084, Санкт-Петербург, Черниговская улица, д. 5, и на официальном сайте <http://www.spbgavm.ru>.

Автореферат размещён на сайтах: ВАК Министерства науки и высшего образования РФ: <https://vak.minobrnauki.gov.ru> «7» сентября 2020 г. и ФГБОУ ВО СПбГУВМ: <http://www.spbgavm.ru> «7» сентября 2020 г.

Автореферат разослан «___» _____ 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Кузнецова Татьяна Шамильевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования.

В настоящее время одной из стратегических задач развития Российской Федерации, согласно Указу Президента РФ от 7 мая 2018 года, является достижение к 2024 году объёмов экспорта продукции агропромышленного комплекса, равного 45 миллиардам долларов. В последние годы доля свинины, произведённой в свиноводческих хозяйствах промышленного типа, неуклонно увеличивается. Так, в 2018 году она составила 86% всей свинины, произведённой в России (Ковалёв, Ю.И., 2019). Фермы терпят убытки, порой значительные, от потерь живой массы и падежа животных, причиняемых различными болезнями. Особенно ощутимы экономические потери от заболевания и падежа свиней в откормочных группах, когда в выращивание и откорм животных в течение нескольких месяцев были вложены большие затраты, которые становятся невосполнимыми. Для контроля ситуации по болезням животных предусмотрены обязательные профилактические мероприятия и диагностические исследования свиней в хозяйствах. В диагностическом комплексе важным, а во многих случаях и решающим звеном является патологоанатомическое исследование животных (Жаров, А.В., 2013; Дроздова, Л.И., 2017; Дилекова, О.В. и соавт., 2019). Патологоанатомическое исследование позволяет выявить характерные патологоанатомические изменения, необходимые для дифференцировки болезней и определения структуры заболеваемости на фермах (Плешакова, В.И., Дроздова, Л.И., 2005; Салимов, В.А., 2013; Петрова, О.Г., Донник, И.М. и соавт., 2013; Кудряшов, А.А., Гречухин, А.Н., 2014). Эффективность патологоанатомической диагностики болезней откормочных свиней на фермах промышленного типа, проводимой ветеринарными специалистами хозяйств и ветеринарных лабораторий, требует современных знаний по патоморфологии болезней откормочных свиней и новых разработок по совершенствованию их патологоанатомической диагностики.

Степень разработанности темы.

В доступных источниках информации не удалось найти систематизированных работ по особенностям патологической анатомии, патоморфологии, по патологоанатомической дифференциальной диагностике болезней откормочных свиней, а также информации о структуре, т. е. о спектре болезней, и статистике заболеваемости свиней в группах откорма на свиноводческих фермах, как в России, так и в зарубежных странах. Найдены лишь единичные отрывочные сообщения о цифровом соотношении тех или иных болезней, главным образом без нозологического обозначения, что умаляет научную и практическую ценность информации. Недостаток информации в публикациях и потребность знаний и разработок по патологической анатомии и патоморфологии болезней свиней групп откорма для науки и практики определил выбор темы исследования.

Цель и задачи исследования.

Цель исследования - изучить патоморфологию и патогенез болезней откормочных свиней для совершенствования патологоанатомической и дифференциальной диагностики.

Для достижения поставленной цели определены задачи:

- определить структуру и статистику болезней откормочных свиной на ряде ферм промышленного типа посредством комплексного исследования, включающего эпизоотологические, клинические данные и результаты вскрытия и дополнительных лабораторных исследований;

- определить структуру и статистику болезней свиной в группах доращивания на ряде ферм промышленного типа для сравнения со структурой и статистикой болезней откормочных свиной;

- провести сравнительный анализ структуры и статистики болезней откормочных свиной на двух фермах промышленного типа с отличающимися рационами кормления;

- провести вскрытие, определить наиболее значимые болезни и отобрать патологический материал от животных, павших от этих болезней;

- провести гистологическое исследование и изучить патоморфологию и элементы патогенеза наиболее значимых болезней;

- выявить патогномичные патологоанатомические и патогистологические изменения при наиболее значимых болезнях;

- усовершенствовать патологоанатомическую и дифференциальную диагностику болезней откормочных свиной;

- разработать алгоритм патологоанатомической и дифференциальной диагностики болезней откормочных свиной.

Объект исследования. Объектом исследования послужили 648 павших откормочных свиной в возрасте 70-154 дня, массой 25,5-105,0 кг, а также 398 свиной из групп доращивания в возрасте 30-69 дней, массой до 25,0 кг из 14 свиноводческих хозяйств промышленного типа.

Предмет исследования.

Предметом исследования явились:

- макроскопические изменения в органах исследованных свиной, послужившие основанием для патологоанатомической диагностики;

- структура и статистика болезней откормочных свиной на фермах, т. е. перечень и численное соотношение болезней;

- патогистологические изменения в органах откормочных свиной при болезнях, наиболее значимых в структуре заболеваемости на фермах, а именно стрептококкозе, цирковирозе, лавсонииозе, актинобациллезной плевропневмонии, энзоотической пневмонии, гиповитаминозе Е-гипоселенозе-микотоксикозе, цистите и технологическом стрессе.

Научная новизна и ценность полученных результатов

Впервые определена структура и статистика болезней откормочных свиной на ряде ферм промышленного типа посредством комплексного исследования, включающего эпизоотологические, клинические данные, результаты вскрытия и дополнительных лабораторных исследований.

Впервые определена структура и статистика болезней свиной в группах доращивания на ряде ферм промышленного типа и сравнена со структурой и статистикой болезней откормочных свиной.

Впервые был использован метод цифровой коммуникации со свиноводческими хозяйствами для дистанционной патологоанатомической диагностики, для организации и координации совместных исследований.

Выявлены патогномичные патологоанатомические и патогистологические изменения, а также дополнительные элементы патогенеза при наиболее значимых болезнях откормочных свиней.

Впервые описаны патологоанатомические и патогистологические изменения при ассоциативной болезни цирковироз-стрептококкоз откормочных свиней.

Обновлена и значительно пополнена коллекция фото и видеоматериалов по болезням свиней, коллекция гистологических препаратов кафедры патологической анатомии и судебной ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость работы обоснована тем, что полученные новые данные по патоморфологии и патогенезу стрептококкоза, цирковироза, лавсонииоза, актинобациллёзной плевропневмонии, энзоотической пневмонии, гиповитаминоза Е-гипоселеноза-микотоксикоза, технологического стресса у откормочных свиней обогащают патологическую анатомию животных и интегрированные с ней науки, в первую очередь патологическую физиологию, эпизоотологию, внутренние болезни, ветеринарно-санитарную экспертизу. В этой связи результаты диссертации применимы:

- в научно-исследовательской работе, посвящённой болезням свиней;
- в учебной работе в рамках реализации учебных планов по ряду дисциплин высших и средних учебных заведений в соответствии с федеральными образовательными стандартами;
- при написании научных статей, диссертаций, книг.

Вновь полученные современные знания о структуре и статистике болезней откормочных свиней на ряде ферм промышленного типа имеют большое значение, как в теории патологии свиней, так и в практике промышленного свиноводства. Практическая значимость работы заключается в широком и доступном применении патологоанатомической и дифференциальной диагностики болезней откормочных свиней, усовершенствованной диссертантом, и разработанного в ходе исследования алгоритма патологоанатомической и дифференциальной диагностики болезней откормочных свиней. Результаты исследования внедрены и используются в диагностической практике на ряде свиноводческих ферм России.

Методология и методы исследования.

При комплексной диагностике и изучении патоморфологии и патогенеза болезней свиней использованы современные и традиционные методы исследования, включающие:

- сбор эпизоотологических и анамнестических данных,
- вскрытие методами Г.В. Шора, Карла Рокитанского и Рудольфа Вирхова,
- гистологическое исследование патологического материала,
- цитологическое исследование мазков-отпечатков патологического материала,
- световую микроскопию с помощью микроскопа для биологических

исследований N-100B,

- макрофотографию цифровыми камерами ILCE-6000L и DSC-RX100V4,
- микрофотографию цифровыми камерами Levenhuk C510 и Touptek Photonic FMA 050,
- бактериологическое исследование,
- исследование с использованием иммуноферментного анализа (ИФА) и полимеразной цепной реакцией (ПЦР),
- метод цифровой коммуникации со свиноводческими хозяйствами при дистанционной патологоанатомической диагностике, для организации и координации совместных исследований.

Достоверность полученных результатов. Достоверность полученных результатов обеспечена:

- повторением результатов исследования у большого числа животных;
- применением комплекса методов исследования, включающих патологоанатомический, патогистологический, цитологический, бактериологический методы, метод иммуноферментного анализа, метод полимеразной цепной реакции;
- систематизированными цифровыми снимками патологоанатомических изменений и гистологическими препаратами органов исследованных животных;
- использованием результатов лабораторных исследований, полученных с применением сертифицированных методик;
- публикацией результатов диссертации в рецензируемых журналах, а также в электронной монографии «Патологоанатомическая диагностика болезней свиней групп доращивания и откорма» (Балабанова В.И., Кудряшов А.А., 2019).

Внедрение результатов исследований

Материалы диссертации вошли в электронную монографию и учебно-методические пособия:

1. Методическое пособие «Патологоанатомическая и дифференциальная диагностика септических инфекционных болезней свиней». Одобрено и рекомендовано к открытой печати Методическим советом ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Предназначено для студентов ветеринарных факультетов и слушателей ФПК (Санкт-Петербург, 2011).

2. Учебно-методическое пособие «Эпизоотология, диагностика и профилактика актинобациллезной плевропневмонии свиней». Одобрено и рекомендовано к открытой печати Методическим советом ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Предназначено для студентов ветеринарных факультетов и слушателей ФПК (Санкт-Петербург, 2012).

3. Учебно-практическое пособие «Патологическая анатомия сердца и кровеносных сосудов». Одобрено и рекомендовано к изданию Методическим советом ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Предназначено для студентов факультетов ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы и слушателей ФПК (Санкт-Петербург, 2014).

4. Учебно-методическое пособие «Патологическая анатомия органов

иммунной системы животных». Одобрено и рекомендовано к изданию Методическим советом ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Предназначено для студентов факультетов ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы и слушателей ФПК (Санкт-Петербург, 2015).

5. Электронная монография «Патологоанатомическая диагностика болезней свиней групп доращивания и откорма», одобрена и рекомендована к открытой печати Методическим советом ФГБОУ ВО СПбГАВМ. Предназначена для ветеринарных специалистов учреждений, агрохозяйств, мясоперерабатывающих предприятий и лабораторий, а также студентов ветеринарных факультетов и слушателей курсов ДОУ, обучающихся по специальностям «Ветеринария» - 36.05.01 (специалитет) и «Ветеринарно-санитарная экспертиза» - 36.03.01 (бакалавриат) (Санкт-Петербург, 2019).

Электронная монография «Патологоанатомическая диагностика болезней свиней групп доращивания и откорма», выполненная по результатам диссертации, размещена в e LIBRARY, в Национальной библиографической базе данных научного цитирования РИНЦ. Монография также размещена и находится в открытом доступе в Международных наукометрических базах данных CrossRef (идентификатор Электронной монографии DOI: 10.12731/978-5-9902656-0-8).

Материалы диссертации внедрены в производство и используются в диагностической работе в 8 свиноводческих комплексах Приволжского, Северо-Западного и Центрального федеральных округов России.

Материалы диссертации внедрены в учебный процесс в вузах: ФГБОУ ВО «Уральском государственном аграрном университете», ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Апробация материалов диссертации. Материалы диссертации доложены на симпозиумах, семинарах и конференциях различных уровней, включая международные, где получили признание и одобрение ведущих отечественных и зарубежных морфологов: на 18-ой Международной научно-методической конференции по патологической анатомии животных (Москва, 20-25 октября 2014 года); международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ (Санкт-Петербург, 2010-2020 годы); Национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, 2018; Национальной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы ветеринарной морфологии и высшего зооветеринарного образования», посвященной 100-летию со дня рождения выдающегося ученого-морфолога, профессора Ирины Владимировны Хрусталёвой, сб. ст. - М: ФГБОУ ВО МГАВМ и Б – МВА имени К.И. Скрябина, 2019; I Международном симпозиуме «Innovations in Life Sciences», 2019г.; The 3rd Annual Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction (ESDAR), St.Petersburg, Russia, 19-22 September 2019.

Публикация результатов исследования

По теме диссертации опубликовано 35 работ в сборниках международных

и национальных конференций, симпозиума, центральных журналах и отдельных изданиях. Из них:

- статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для публикации основных результатов диссертационной работы на соискание учёной степени кандидата и доктора наук, – 21, в том числе в открытом доступе в Международных наукометрических базах данных CrossRef (идентификатор DOI) – 12;

- статьи в изданиях, индексируемых в международной базе цитирования Web Of Science – 2.

Материалы диссертации вошли в Электронную монографию «Патологоанатомическая диагностика болезней свиней групп доращивания и откорма», методические и учебные пособия и рекомендации.

Личный вклад соискателя. Диссертация является результатом исследований автора в период с 2009 по 2020 годы. Автором самостоятельно поставлена цель и определены задачи исследования, разработан план по изучению патоморфологии и патогенеза болезней откормочных свиней в хозяйствах промышленного типа, лично проведены все исследования, исключая бактериологические, ИФА, ПЦР, а также проведен анализ и обобщение всего фактического материала.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 355 страницах компьютерного текста. Состоит из обзора литературы, результатов собственных исследований, включающих материалы и методы исследования, обсуждение результатов собственных исследований, заключение, практические предложения и список литературы, состоящий из 356 источников, в том числе 125 отечественных и 232 иностранных авторов, а также приложения. Диссертация содержит 14 таблиц, 142 макро- и микрофотографии.

Соответствие работы паспорту научной специальности. Работа соответствует паспорту научной специальности 06.02.01 – Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных.

Основные положения, выносимые на защиту:

- структура и статистика болезней откормочных свиней на ряде ферм промышленного типа;

- патогномичные патологоанатомические, патогистологические изменения и элементы патогенеза при наиболее значимых болезнях: стрептококкозе, цирковирозе, лавсониозе, актинобациллёзной плевропневмонии, энзоотической пневмонии, гиповитаминозе Е-гипоселенозе-микотоксикозе, технологическом стрессе;

- патологоанатомические, патогистологические изменения и элементы патогенеза при ассоциативной болезни цирковироз-стрептококкоз откормочных свиней;

- патологоанатомическая дифференциальная диагностика болезней откормочных свиней;

- алгоритм патологоанатомической и дифференциальной диагностики болезней откормочных свиней.

Собственные исследования

Материалы и методы исследования

Работа выполнена на кафедре патологической анатомии и судебной ветеринарной медицины Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» в период с 2009 г. по 2020 г.

Объектом исследования послужили 648 откормочных свиней, в возрасте 70-154 дня, массой 25,5-105,0 кг, а также 398 свиней из групп доращивания в возрасте 30-69 дней, массой до 25,0 кг из 14 свиноводческих хозяйств. Свиноводческие хозяйства находятся в Приволжском, Северо-Западном, Центральном и Южном Федеральных округах России и являются крупными предприятиями промышленного типа. В число 648 исследованных откормочных свиней вошли 581 павшая свинья и 67 голов, сданных на бойню.

Материалом исследования явились образцы органов, отобранные от павших свиней при патологоанатомическом исследовании непосредственно в хозяйствах, а также от свиней на мясокомбинате и боенских пунктах во время послеубойного осмотра. Во время вскрытия готовили мазки-отпечатки с поверхности воспалённых эпикарда и сердечных клапанов и фиксировали их этиловым спиртом. В зависимости от патологоанатомического диагноза и предполагаемой болезни, отбирали различные комплекты образцов (проб). Во время патологоанатомического исследования свиней пробы, отобранные для гистологического исследования, помещали для фиксации в 10% раствор формалина. Пробы патологического материала для бактериологического исследования помещали в стерильные пластиковые контейнеры для сбора биоматериала. Пробы патологического материала для исследования полимеразной цепной реакцией помещали в микроцентрифужные пробирки для ПЦР. Пластиковые контейнеры с патологическим материалом для бактериологического исследования и микроцентрифужные пробирки с образцами патологического материала для исследования ПЦР помещали и транспортировали в термоконтейнере ТМ-1-"ТЕРМО-КОНТ МК" с использованием 2-х хладоэлементов МХД-3 при температуре +2...+8°C. Доставляли патологический материал в лабораторию не позднее 20 часов после отбора проб. Дополнительным материалом исследования также послужили результаты серологического исследования образцов крови, взятых ветеринарными специалистами хозяйств у свиней за несколько дней до падежа или убоя животных. В работе был использован ряд методов исследования, достаточный для решения поставленных задач и достижения цели диссертации.

Патологоанатомическое исследование

Патологоанатомическое исследование проводили тремя методами в зависимости от величины и массы вскрываемых свиней и условий вскрытия: наличия или отсутствия секционного стола и помощников, а также результатов наружного осмотра.

Свиней массой примерно до 40-50 кг, редко более массивных, вскрывали на секционном или приспособленном столе по методу Г.В. Шора (Шор, Г.В., 1925) – методу полной эвисцерации, когда органы шеи, груди, живота и таза

извлекали из трупа единым комплексом и исследовали разрезами без отделения органов друг от друга.

Свиней массой более 50 кг вскрывали чаще на полу, применяя два других метода.

1. Метод Карла Рокитанского, разработанный в Австро-Венгрии в середине 19 века (Вскрытие – Dissection, 2020). Следуя этому методу, органы в основном не извлекали из полостей и исследовали на месте, в трупе. При необходимости, удаляли тот или иной орган для дополнительного исследования.

2. Метод Рудольфа Вирхова, разработанный в Германии также в середине 19 века (Жаров, А.В., Иванов, И.В., Кунаков, А.А., Налетов, Н.А., Стрельников, А.П., 1982). Согласно этому методу, органы удаляли из трупа и исследовали отдельно один за другим на столе.

Во всех случаях стремились максимально полно исследовать все органы и дать им объективную оценку в виде патологоанатомического диагноза.

При описании патологоанатомических изменений учитывали Международную ветеринарную анатомическую номенклатуру в переводе и редакции проф. Зеленецкого Н.В. (2013) и специальную литературу по патологоанатомической анатомии и болезням свиней, в частности:

- «Pathology of Domestic Animals», vol. 1-3 (Jubb, K., Kennedy, P., Palmer, N., 2007);

- Руководство J.J. Zimmerman, L.A. Karkiker, A. Ramirez, K.J. Schwartz, G.W. Stevenson, J. Zhang «Diseases of swine» (2012);

- «Атлас патологической анатомии свиней» (Кудряшов, А.А., Гречухин, А.Н., 2014).

Цитологическое исследование мазков-отпечатков

Мазки-отпечатки поверхности воспалённых эпикарда и сердечных клапанов, выполненные во время вскрытия, фиксированные этиловым спиртом, окрашивали краской Дифф-Квик (Diff-Quik, 2019), исследовали с помощью микроскопа для биологических исследований N-100В и фотографировали с помощью цифровой камеры Levenhuk C510.

Гистологическое исследование органов

Гистологические срезы готовили по общепринятой методике и окрашивали гематоксилином и эозином (Меркулов, Г.А., 1969). Патологический материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Затем проводили заливку в парафин по общепринятой методике и на ротационном микротоме готовили срезы толщиной 5-7 мкм. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином.

Изучение гистологических препаратов провели при помощи светооптических микроскопов для биологических исследований N-100В и Микмед-5 при увеличении 160, 400 и 600.

Микрофотографирование проводили при помощи цифровых камер Levenhuk C510 и Touptek Photonic FMA050.

Серологическое исследование для определения антител к возбудителям болезней

Серологическому исследованию были подвергнуты образцы сыворотки крови, взятой специалистами хозяйств у свиней за несколько дней до падежа или убоя животных.

Серологическое исследование на энзоотическую пневмонию свиней до 2010 г. было проведено с использованием набора фирмы IDEXX Микоплазма пневмония, и с 2011 г. - с использованием набора ZETECT Серелиза М. *hyopneumoniae* – Ат. Набор для определения антител к возбудителю *Mycoplasma hyopneumoniae* в сыворотках крови свиней методом конкурентного ИФА. Исследование проведено в РОАО «Росагроббиопрот» ОАО «Покровский завод биопрепаратов».

Серологическое исследование на актинобациллезную плевропневмонию свиней проведено с использованием набора IDEXX *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) *Antibody Test Kit* в ОАО «Институт биотехнологий ветеринарной медицины». Набор IDEXX *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) *Antibody Test Kit* предназначен для определения антител к возбудителю актинобациллезной плевропневмонии (АПП) в сыворотках и плазме крови свиней методом ИФА.

Серологическое исследование на лавсониоз свиней проведено с использованием набора Bioscreen Pleitis Ab ELISA для определения антител к возбудителю *Lawsonia intracellularis* (илеит) в сыворотках крови и плазме свиней методом ИФА, производство Германия, в ОАО «Институт биотехнологий ветеринарной медицины».

Серологическое исследование на цирковирус (тип 2) свиней проведено с использованием набора SYNBIOTICS SERELISA® PCV 2 Ab Mono Blocking в РОАО «Росагроббиопрот» ОАО «Покровский завод биопрепаратов». Набор предназначен для определения антител к Цирковирусу (тип 2) в сыворотках крови свиней.

Исследование ПЦР на наличие инфекционных агентов

Исследование ПЦР с наборами реагентов на наличие инфекционных агентов: *Actinobacillus pleuropneumoniae* (2014 г.), цирковируса 2-го типа (2016-2017г.г.), *Streptococcus suis* (2011-2018 г.г.), *Mycoplasma hyopneumoniae* (2011, 2015, 2016г.г.), проведено в «Федеральном центре охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), а также в Испытательном центре ФГБУ «Ленинградская межобластная ветеринарная лаборатория» (2017 г.).

Бактериологическое исследование

Бактериологическое исследование патологического материала на условно-патогенную микрофлору: на стафилококкоз, энтерококкоз и стрептококкоз проведено в испытательном центре ФГБУ «Ленинградская межобластная ветеринарная лаборатория». Нормативная документация на метод испытаний «СОП-05-05.1-01. Стандартная операционная процедура по лабораторной диагностике на условно-патогенную микрофлору» в испытательном центре.

Бактериологическое и биологическое исследование на *Escherichia coli*, нормативная документация на метод испытаний МУ №13-7-2/2117; МУ №13-7-2/1759 проведено также в испытательном центре ФГБУ «Ленинградская межобластная ветеринарная лаборатория».

Виды использованных методов исследования и число проведённых исследований патологического материала от откормочных свиней отражены в таблице 1.

Таблица 1 - Виды использованных методов исследования и число проведённых исследований материала от откормочных свиней

Методы исследования	Болезни						
	Цирковироз	Актинобациллёзная плевропневмония	Энзоотическая пневмония	Стрептококкоз	Лавсониоз	Другие	Всего
Патологоанатомический	35	66	47	74	18	408	648
Цитологический				20			20
Гистологический	14	8	8	10	6	10	56
Серологический	28	51	31		18		128
ПЦР	7	4	10	45			66
Бактериологический				1		8	9
Всего	84	129	96	150	42	426	937

Цифровая коммуникация

В процессе работы впервые был использован метод цифровой коммуникации со свиноводческими хозяйствами для дистанционной патологоанатомической диагностики, для организации и координации совместных исследований (Балабанова, В.И., Кудряшов, А.А., 2019).

Структура и статистика болезней свиней в группах откорма и доращивания на фермах промышленного типа

Посредством вскрытия и дополнительных исследований диагностировали болезни, приведшие к смерти, определили структуру и статистику летальности свиней в группах откорма. При диагностике основывались на патологоанатомических изменениях, характерных для той или иной болезни. В большинстве случаев болезни определены в качестве нозологических форм на основании патогномоничных патологоанатомических изменений, установленных на вскрытии. В ряде случаев патологоанатомический диагноз уточняли результатами дополнительных исследований.

Поскольку исследование охватывает довольно длительный период, сочли целесообразным представить результаты за все годы исследования с 2009 по 2020, а также и по отдельности за 2009-2015 и за 2016-2020 годы. Такое

рассмотрение результатов позволило установить постоянство или вариабельность структуры и статистики летальности в разные годы и дало возможность определить или предположить причины вариабельности.

Результаты исследования сведены в таблице 2.

Таблица 2 - Структура и статистика болезней свиней в группах откорма на фермах промышленного типа в 2009-2020 годах

Болезни	Число и процент случаев					
	2009-2015		2016-2020		2009-2020	
	Число	%	Число	%	Число	%
Стрептококкоз*	36	12,1	34	9,6	70	10,8
Цирковироз	8	2,7	23	6,5	31	4,8
Стрептококкоз-цирковироз	4	1,4	-	-	4	0,6
Стафилококкоз	2	0,8	3	0,8	5	0,8
Атрофический ринит	-	-	2	0,6	2	0,3
Актинобациллёзная плевропневмония	62	21,0	4	1,1	66	10,2
Энзоотическая пневмония	18	6,1	29	8,2	47	7,3
Дизентерия	16	5,4	4	1,1	20	3,1
Лавсониоз	6	2,0	12	3,4	18	2,8
Всего инфекционных болезней	152	51,5	111	31,3	263	40,7
«Гиповитаминоз Е, гипоселеноз, микотоксикоз»**	48	16,2	43	12,2	91	14,1
Технологический стресс	14	4,6	32	9,0	46	7,1
Бронхопневмония	16	5,4	25	7,0	41	6,3
Плеврит	4	1,5	16	4,5	20	3,0
Перитонит	2	0,8	16	4,5	18	2,8
Язва желудка	20	6,8	26	7,5	46	7,1
Гастроэнтерит	7	2,4	14	4,0	21	3,2
Заворот кишок	12	4,0	36	10,2	48	7,4
Выпадение прямой кишки	-	-	5	1,4	5	0,8
Цистит	9	3,0	29	8,2	38	5,8
Нефрит	2	0,8	-	-	2	0,3
Травма	-	-	5	1,4	5	0,8
Грыжа	1	0,3	3	0,8	4	0,6
Всего незаразных болезней	145	48,5	240	68,7	385	59,3
Всего инфекционных и незаразных болезней	297	100	351	100	648	100

Пояснения к отдельным формулировкам таблицы:

* у 4 свиней, отнесённых к стрептококкозу, при патологоанатомическом исследовании и выявлении одновременно геномов цирковируса свиней (PCV2) и стрептококка *Streptococcus suis*, диагностировали ассоциативную болезнь цирковироз-стрептококкоз.

** Согласно анамнестическим данным, в период нашего исследования на ряде ферм в корма для поголовья не добавляли сорбенты микотоксинов и (или) антиоксиданты. При периодически проводимых химико-токсикологических исследованиях в кормах выявляли Т-2 токсин грибов рода *Fusarium* и афлатоксины грибов рода *Aspergillus*. При вскрытии у многих свиней установили комплекс патологоанатомических изменений, свойственный и

гиповитаминозу Е, и гипоселенозу и микотоксикозу: катаральный, геморрагический, некротизирующий, эрозивный гастрит, токсическую дистрофию печени, зернистую дистрофию и некроз сердечной мышцы. При гистологическом исследовании в срезах миокарда были обнаружены обширные участки зернистой дистрофии и ценкеровского некроза миокардиоцитов. Подобные макроскопические и микроскопические изменения, наряду с микотоксикозом, описывают и при недостатке в кормах селена и витамина Е, играющих роль антиоксидантов. Сходство макроскопических и микроскопических изменений при микотоксикозе и при недостатке селена и витамина Е объясняется взаимосвязью этих веществ в организме животных. Первый вариант: в норме в организме нет микотоксинов, есть ферменты, содержащие селен, и витамин Е в количествах, достаточных для «обезвреживания» обычного количества свободных радикалов. В этом случае нет патологоанатомических изменений в органах. Другой вариант: поступили микотоксины с кормом, есть ферменты, содержащие селен, и витамин Е в количествах, достаточных для «обезвреживания» обычного количества свободных радикалов, но уже недостаточных для «обезвреживания» и обычного количества свободных радикалов, и микотоксинов. Будут изменения, типичные для микотоксикоза, описанные выше. Третий вариант: нет микотоксинов, нет ферментов, содержащих селен, и витамина Е в количествах, достаточных для «обезвреживания» обычного количества свободных радикалов. В таком случае находят изменения, типичные для гипоселеноза и гиповитаминоза Е, подобные изменениям, описанным выше при микотоксикозе.

Как видно из данных, сведённых в таблице 2, за весь период исследования у свиней в группах откорма наиболее часто диагностировали стрептококкоз, гиповитаминоз Е–гипоселеноз-микотоксикоз и актинобациллёзную плевропневмонию; несколько реже - заворот кишок, энзоотическую пневмонию, технологический стресс и язву желудка. Рассматривая эти болезни с позиции этиологии, следует констатировать, что 3 из 6 названных выше болезней, а именно стрептококкоз, актинобациллёзная плевропневмония и энзоотическая пневмония, являются инфекционными, бактериальными. Причём, носительство бактерий, возбудителей этих болезней широко распространено среди поголовья промышленных ферм.

В этиологии и патогенезе гиповитаминоза Е–гипоселеноза-микотоксикоза ведущее значение играет плохое качество и неполноценный состав корма, о чём сказано выше.

Заворот кишок и язва желудка являются «издержками» особенностей интенсивного кормления, в какой-то мере противоречащими физиологии пищеварения свиньи (Thomson, J., Friendship, R., 2012; Балабанова, В.И., Кудряшов, А.А. 2018).

Отсутствие вирусных болезней среди причин смерти, не учитывая немногочисленные случаи цирковироза, можно считать показательным. Благополучие свиноводческих ферм промышленного типа по вирусным

болезням, скорее всего, обеспечено исчерпывающими противоэпизоотическими мероприятиями, включающими иммунизацию вакцинами высокого качества.

При сравнении результатов исследования в периоды 2009-2015 и 2016-2020 годов, обращает на себя внимание возрастание частоты случаев стрептококкоза, заворота кишок, цистита и значительное снижение частоты случаев актинобациллёзной плевропневмонии. Снижение частоты случаев актинобациллёзной плевропневмонии, очевидно, также произошло благодаря комплексу противоэпизоотических мероприятий, в том числе иммунопрофилактики и антибиотикотерапии. Эта разница, наряду с меняющимися показателями структуры и статистики летальности в течении ряда лет в нашем исследовании, лишней раз указывают на целесообразность патологоанатомического мониторинга на свинофермах, имея в виду постоянно меняющуюся ситуацию по болезням, находящуюся в зависимости от многочисленных факторов, влияющих на поголовье животных.

В соответствии с одной из задач диссертации структуру и статистику болезней откормочных свиной групп откорма на фермах промышленного типа сравнили со структурой и статистикой болезней свиной групп доращивания этих же ферм, которые определяли таким же образом, как и на откормочных свиньях. Для выполнения этой задачи параллельно с вскрытием откормочных свиной в тех же хозяйствах было исследовано 398 свиной из групп доращивания в возрасте 30-69 дней, массой до 25,0 кг. Результаты исследования сведены в таблице 3.

При сравнении результатов исследования свиной в группах доращивания и результатов исследования свиной в группах откорма, сведённых в таблице 3, оказалось, что они значительно разнятся в частоте диагностирования инфекционных (66,8% на доращивании против 40,7% на откорме) и незаразных (соответственно 33,2% и 59,3%) болезней. Это объясняется заболеваемостью поросят в группах доращивания вскоре после отъёма отёчной болезнью (колиэнтеротоксемией) и энтеритным колибактериозом, являющимися широко распространёнными болезнями. Важно отметить, что к отёчной болезни (колиэнтеротоксеми) и энтеритному колибактериозу устойчивы свиной групп откорма.

Показательно примерное равенство в частоте диагностирования среди свиной в обеих группах гиповитаминоза Е-гипоселеноза-микотоксикоза, что подтверждает наши выводы по поводу этиологии и патогенеза этого заболевания, где основной причиной оказывается неполноценный и недоброкачественный корм.

Отдельные болезни были диагностированы главным образом у откормочных свиной: язва желудка, заворот кишок, цистит. Этот факт, на наш взгляд, следует объяснить особенностями кормления и менеджмента при откорме свиной. Язва желудка стала неотъемлемой частью использования комбикорма с зерном мелкого помола. Язвенный процесс развивается не остро, язва образуется несколько недель и приводит к смертельной кровопотере у свиной уже на откорме.

Заворот кишок является следствием скармливания большого объема углеводистого корма, что собственно и свойственно рационам кормления откормочных свиней. Судя по нашим наблюдениям, цистит часто сочетался с повреждениями тканей задней части тела свиней в связи с каннибализмом, с явлением, которое чаще всего встречается на откорме.

Таблица 3 - Структура и статистика болезней свиней в группах доразивания и откорма на фермах промышленного типа в 2009-2020 годах

Болезни	Свиньи доразивания		Свиньи откорма		Всего	
	Число	%	Число	%	Число	%
Стрептококкоз	14	3,5	70	10,8	84	8,0
Цирковироз	1	0,2	31	4,8	32	3,1
Стрептококкоз-цирковироз	-	-	4	0,6	4	0,4
Стафилококкоз	49	12,3	5	0,8	54	5,2
Атрофический ринит	-	-	2	0,3	2	0,2
АПП	6	1,5	66	10,2	72	6,9
Энзоотическая пневмония	46	11,6	47	7,3	93	8,9
Отёчная болезнь	18	4,5	-	-	18	1,7
Энтеритный колибактериоз	69	17,3	-	-	69	6,6
Дизентерия	33	8,3	20	3,1	53	5,1
Сальмонеллёз	21	5,3	-	-	21	2,0
Гемофилёзный полисерозит	9	2,3	-	-	9	0,8
Илеит (лавсониоз)	-	-	18	2,8	18	1,7
Всего инфекционных болезней	266	66,8	263	40,7	529	50,6
Гиповитаминоз Е – гипоселеноз микотоксикоз	51	12,9	91	14,1	142	13,6
Технологический стресс	-	-	46	7,1	46	4,4
Бронхопневмония	42	10,6	41	6,3	83	7,9
Плеврит	10	2,5	20	3,0	30	28,7
Перитонит	1	0,2	18	2,8	19	1,8
Язва желудка	7	1,8	46	7,1	53	5,1
Гастроэнтерит	21	5,2	21	3,2	42	4,0
Заворот кишок	-	-	48	7,4	48	4,6
Выпадение прямой кишки	-	-	5	0,8	5	0,5
Цистит	-	-	38	5,8	38	3,7
Нефрит	-	-	2	0,3	2	0,2
Травма	-	-	5	0,8	5	0,5
Паховая грыжа	-	-	4	0,6	4	0,4
Всего незаразных болезней	132	33,2	385	59,3	517	49,4
Всего инфекционных и незаразных болезней	398	100	648	100	1046	100

По ряду болезней обнаружено примерное равенство частоты диагностирования. Эти болезни - энзоотическая пневмония, бронхопневмония (воспаление лёгких, аналогичное энзоотической пневмонии по патологоанатомическим изменениям, но не дифференцированное дополнительными лабораторными исследованиями), гастроэнтерит (воспаление желудка и тонкой кишки, также не дифференцированное дополнительными лабораторными исследованиями).

Патоморфология и патогенез болезней откормочных свиней на фермах промышленного типа

Патоморфология и патогенез стрептококкоза

Результаты патологоанатомического исследования различных органов откормочных свиней, то есть данные по органопатологии стрептококкоза, суммировали и свели в таблице 4.

Таблица 4 - Результаты патологоанатомического исследования откормочных свиней с диагнозом стрептококкоз

Патологоанатомические изменения	Число свиней	Процент от 46 свиней
Воспаление многих лимфоузлов	46	100,0
Отёк, воспаление лёгких	46	100,0
Увеличение селезёнки	40	87,0
Перикардит	37	80,4
Эндокардит	33	71,7
Миокардит	18	39,1
Инфаркты в почках	18	39,1
Перитонит	17	37,0
Плеврит	17	37,0
Менингит	12	26,1
Артрит, бурсит	8	17,4
Всего случаев	46	100,0

При суммировании макроскопических патологоанатомических изменений, обнаруженных у откормочных свиней при стрептококкозе, стал очевидным главный вектор развития инфекционного процесса, то есть патогенеза, этой болезни. Инфекционный процесс при стрептококкозе имеет септическое развитие. Исходя из органопатологии стрептококкоза, видится логичным определить лёгкие в качестве основных ворот инфекции. В качестве доказательства этого предположения можно принять доминирование бородавчатого эндокардита на двустворчатом клапане сердца, через створки которого протекает кровь непосредственно из лёгких, в силу чего имеет наивысшую концентрацию стрептококков. В дальнейшем, при развитии инфекционного процесса по септическому типу, бактерии вызывают воспаление других клапанов сердца и других органов, в частности, как удалось увидеть при макроскопическом патологоанатомическом исследовании, многих лимфатических узлов, селезёнки, почек, оболочек головного мозга.

При гистологическом исследовании органов установили комплекс типичных патоморфологических изменений, уточняющих макроскопический диагноз. Патоморфологические изменения в лимфатических узлах указывают на смешанный серозно-фибринозно-лейкоцитарный вид воспаления с умеренным числом лейкоцитов, что подчёркивает способность стрептококков сдерживать фагоцитоз. В гистологических срезах лёгких выявили 3 варианта патоморфологических изменений. Во-первых, острую интерстициальную лимфоцитарно-макрофагальную пневмонию и колонизацию лёгочной ткани стрептококками. Во-вторых, серозно-геморрагическую пневмонию, у ряда свиней сочетающуюся со смешанными тромбами в артериальных и венозных сосудах. В-третьих, отёк лёгких. Колонизацию лёгочной ткани стрептококками логично рассматривать скорее как продолжение фазы внедрения стрептококков в начале инфекционного процесса с быстрым ответом макроорганизма в виде острой интерстициальной лимфоцитарно-макрофагальной пневмонии, нежели как часть септических изменений при генерализации инфекции. Серозно-геморрагическая пневмония, у ряда свиней сочетающаяся с красными тромбами в венозных сосудах, представляется результатом воздействия токсинов и ферментов стрептококков непосредственно на эндотелий кровеносных сосудов и состав крови. Эта же причина, наряду с нарушением кровообращения в лёгких из-за воспаления оболочек сердца, привела к отёку лёгких.

В гистологических срезах образцов селезенки почти у всех свиней обнаружили ряд структурных изменений. Паренхима селезёнки, а именно и белая, и красная пульпа, инфильтрированы или серозным, или серозно-геморрагическим экссудатом. Наряду с серозным и серозно-геморрагическим воспалением, в органе выявлено уменьшение числа и величины лимфатических узелков, также инфильтрация пульпы нейтрофилами. Патоморфологические изменения, установленные в селезёнке свиней при стрептококкозе, согласуются с патоморфологическими изменениями в лимфатических узлах этих же животных.

В гистологических срезах сердца, в воспалённом двустворчатом клапане, обнаружили колонии стрептококков и серозно-лейкоцитарный экссудат, как дополнительный аргумент в пользу стрептококкоза. В миокарде, в подтверждение макроскопического диагноза миокардита, обнаружили бактериальные эмболы в мелких кровеносных сосудах, колонии бактерий в соединительной межмышечной ткани, там же выявили лейкоцитарную инфильтрацию, отдельные мышечные волокна колонизированы бактериями и лизированы.

При гистологическом исследовании почек в образцах обнаружили тромбоз артериальных сосудов, тромбы, большей частью, фибринозно-лейкоцитарные, то есть соответствующие макроскопическим белым тромбам.

При гистологическом исследовании печени в образцах обнаружили диффузную инфильтрацию органа серозно-лейкоцитарным экссудатом со скоплением экссудата в расширенных пространствах Диссе.

В головном мозге выявили серозно-геморрагический и серозно-гнойный менингит.

Патоморфология и патогенез цирковироза

Результаты патологоанатомического исследования в различных органах 31 откормочной свиньи при цирковирозе свели в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты патологоанатомического исследования откормочных свиней с диагнозом цирковироз

Патологоанатомические изменения	Число свиней	Процент от 31 свиньи
Увеличение многих лимфоузлов	31	100,0
Отёк, кровоизлияния, воспаление лёгких	31	100,0
Увеличение селезёнки	28	90,3
Красная сыпь в коже	23	74,2
Гломерулонефрит, кровоизлияния в почках	22	71,0
Гепатоз-гепатит	13	41,9
Энтерит	11	35,5
Кровоизлияния под эпикардом	10	32,3
Всего случаев	31	100,0

Как видно из данных, сведённых в таблице 5, у большей части исследованных свиней в коже была обнаружена красная сыпь. В области груди, живота, таза и бёдер располагались многочисленные красные пятна, диаметром 5-10 мм, местами сливающиеся друг с другом. Красную сыпь, следует объяснить эндотелиальным тропизмом цирковируса PCV2, вызывающего дерматит посредством воспаления кровеносных сосудов кожи.

У всех свиней оказались изменёнными лимфатические узлы. Многие из них были увеличены, и особенно сильно, в 3-5 раз, парные поверхностные паховые, а также брыжеечные.

Селезёнка имела притуплённые края, выглядела «опухшей», с поверхности и на разрезе – тёмно-красного цвета, поверхность разреза селезёнки слегка влажная, соскоб пульпы умеренный или скудный. У половины исследованных свиней в лёгких обнаружен отёк, у другой половины - макроскопические изменения, свойственные серозной, серозно-геморрагической или серозно-интерстициальной пневмонии. Почки были увеличены в коре были обнаружены множественные точечные красные пятна на светло-серо-коричневом фоне, что соответствует известному феномену «большая пёстрая почка», указывающему на острый или подострый гломерулонефрит. Возникновение гломерулонефрита у данных свиней может также быть объяснено эндотелиальным тропизмом цирковируса PCV2. Патологоанатомические изменения в печени, а именно, притуплённые края и серо-коричневый или серо-красный цвет, основание расценить их как макроскопические признаки гепатоза или гепатита. У трети исследованных свиней диагностировали катаральное воспаление тонкой кишки с мелкоточечными кровоизлияниями в слизистой оболочке.

При гистологическом исследовании установлены однотипные патогистологические изменения в органах у большинства животных:

- в лимфатических узлах - серозно-геморрагическую экссудацию, разрежение лимфоцитов и наличие многочисленных апоптозных телец, пролиферацию макрофагов, наличие в макрофагах внутриядерных телец-включений;
- в селезёнке - сильное разрежение лимфоцитов в лимфатических узелках, серозно-геморрагическую инфильтрацию, пролиферацию макрофагов с их эпителиоидноклеточной трансформацией и внутриядерными тельцами-включениями в макрофагах;
- в лёгких - наличие одновременно и воспаления, и отёка лёгких, и кровоизлияний; расширение межальвеолярных соединительнотканых перегородок за счёт кровоизлияний, эмиграции лейкоцитов и пролиферации макрофагов в интерстициальной ткани;
- в почках – лимфоцитарный гломерулонефрит, в интерстициальной ткани - пролифераты лимфоцитов и макрофагов;
- в печени - пролифераты лимфоцитов и макрофагов в интерстициальной ткани.

Патоморфологические изменения при ассоциативной болезни цирковироз-стрептококкоз откормочных свиней

У 4 свиней в возрасте 120-130 дней, посредством патологоанатомического исследования и выявления одновременно геномов цирковируса свиней (PCV2) и гемолитического стрептококка *Streptococcus suis*, диагностировано ассоциативная болезнь цирковироз-стрептококкоз.

При наружном осмотре у всех 4 животных на коже заметно выделялась красная сыпь в области груди, живота и бёдер. Также у всех свиней были увеличены селезёнка и многие лимфатические узлы, в особенности сильно поверхностные паховые и брыжеечные. Обнаружены патологоанатомические изменения в сердечной сорочке и сердце. У 1 свиньи были одновременно воспалены перикард, миокард и эндокард, у 3-х свиней - перикард и эндокард. У всех свиней нашли перикардит серозно-фибринозного вида. Миокардит установили по окрашиванию участков сердечной мышцы в разный цвет - серый, серо-красный и красный. Воспаление эндокарда проявилось в виде бело-жёлтых «бородавчатых» наложений на двустворчатом клапане. В коре почек у 1 свиньи обнаружили несколько мелких инфарктов светло-серого цвета. Почки 3-х свиней по макроскопическим признакам соответствовали «большой пёстрой почке», то есть, острому или подострому гломерулонефриту: были увеличены, после снятия фиброзной капсулы в коре увидели множественные точечные красные пятна на светло-серо-коричневом фоне.

С одной стороны, обнаруженные при патологоанатомическом исследовании макроскопические изменения, а именно, серозно-фибринозный перикардит и бородавчатый эндокардит присущи стрептококкозу и не свойственны цирковирозу. С другой стороны, красная сыпь в коже и «большие пёстрые почки» вписываются в патогенез цирковироза и могут считаться типичными для цирковиральной инфекции. Увеличение селезёнки и многих

лимфатических узлов типично для обеих болезней, тем не менее, сильное, в несколько раз, увеличение поверхностных паховых и брыжеечных лимфатических узлов является одной из особенностей цирковироза свиней.

Следовательно, результаты патологоанатомического исследования дают основание заключить, что при ассоциативной болезни цирковироз-стрептококкоз у свиней развивается комплекс макроскопических изменений, одна часть которых является общей и для цирковироза, и для стрептококкоза, а другая - типичной для каждой из этих болезней. При микроскопическом исследовании в гистологических срезах сердца, в воспалённом двустворчатом клапане обнаружили колонии бактерий в фибринозном экссудате, в 1 образце сердца – инфильтрацию миокарда лимфоцитами. В гистологических срезах «больших пёстрых почек» обнаружили патоморфологические изменения, указывающие на лимфоцитарный гломерулонефрит. В гистологических препаратах селезёнки и лимфатических узлов нашли атрофию лимфоидной ткани и пролиферацию макрофагов в виде их эпителиоидноклеточной трансформации, тельца-включения в макрофагах.

Полученные результаты подтверждают ассоциативный вид инфекции у данных свиней, то есть ассоциативную болезнь цирковироз-стрептококкоз.

Патоморфология и патогенез актинобациллёзной плевропневмонии

Результаты патологоанатомического исследования в различных органах откормочных свиней, то есть данные по органопатологии актинобациллёзной плевропневмонии, суммировали и свели в таблице 6.

Таблица 6 - Органопатология актинобациллёзной плевропневмонии откормочных свиней

Патологоанатомические изменения	Число находок у исследованных животных	Процент находок у исследованных животных
Серозно-фибринозный плеврит	16	29,1
Фибринозный плеврит	28	50,9
Фибринозно-геморрагический плеврит	11	20,0
Всего свиней с плевритом	55	100,0
Серозно-фибринозная пневмония	9	16,4
Фибринозная пневмония	18	32,7
Фибринозная пневмония с очагами некроза и секвестрами	6	10,9
Фибринозная пневмония с очагами фиброза	8	14,6
Фибринозно-геморрагическая пневмония	7	12,7
Геморрагическая пневмония	5	9,1
Геморрагическая пневмония с секвестрами	2	3,6
Всего свиней с пневмонией	55	100,0
Воспаление лимфоузлов головы и средостения	55	100,0
Увеличение селезёнки	7	12,7
Фибринозный перикардит	4	7,3
Всего исследованных животных	55	100,0

У всех 55 животных, больных актинобациллёзной плевропневмонией, были обнаружены плеврит и пневмония. Для пневмонии были типичны мозаичная или тёмно-красная окраска и сильное увеличение воспалённой части целых долей, расширение междольковых перегородок, наличие очагов некроза и секвестров, являющихся очагами некроза в стадии отторжения от жизнеспособных тканей в результате демаркационного воспаления.

Результаты гистологического исследования подтверждают макроскопический диагноз. В гистологических срезах лёгких при серозно-фибринозной пневмонии и серозно-фибринозно-геморрагической пневмонии найдено преобладание соответственно серозно-фибринозного и серозно-фибринозно-геморрагического экссудата. При фибринозной пневмонии и фибринозно-геморрагической пневмонии с очагами некроза и секвестрами – соответственно серозно-лейкоцитарное воспаление с преобладанием в воспалённой ткани моноцитов и такое же с секвестрами и тромбозом венных сосудов. Патоморфологические изменения в лёгких согласуются с факторами патогенности бактерии *Actinobacillus pleuropneumoniae*, главным образом, с действием токсинов бактерии на стенки кровеносных сосудов, приводящим к серозно-фибринозно-геморрагической экссудации.

Патоморфология и патогенез энзоотической пневмонии

Результаты патологоанатомического исследования в различных органах откормочных свиней, то есть данные по органопатологии энзоотической пневмонии, суммировали и свели в таблице 7.

Таблица 7 - Органопатология энзоотической пневмонии откормочных свиней

Патологоанатомические изменения	Число находок у исследованных животных	Процент находок у исследованных животных
Очаговый фиброзный плеврит	4	9,8
Двусторонняя пневмония	37	90,2
Односторонняя пневмония	4	9,8
Всего свиней с пневмонией	41	100,0
Диффузная лобулярная пневмония	11	26,8
Очаговая лобулярная пневмония	30	73,2
Всего свиней с пневмонией	41	100,0
Пневмония без ателектаза	8	19,5
Пневмония и ателектаз	33	80,5
Всего свиней с пневмонией	41	100,0
Катаральная бронхопневмония	36	87,8
Катарально-гнойная бронхопневмония	5	12,2
Всего свиней с пневмонией	41	100,0
Воспаление лимфатических узлов средостения	41	100,0
Всего исследованных животных	41	100,0

Исходя из результатов патологоанатомического исследования свиней групп откорма на фермах промышленного типа, больных энзоотической

пневмонией, можно сделать заключение о наиболее типичных макроскопических изменениях при этой болезни у откормочных свиней, это:

- двусторонняя очаговая или диффузная лобулярная катаральная бронхопневмония;
- ателектаз воспалённых долек;
- воспаление лимфатических узлов средостения.

Основываясь на результатах гистологического исследования, следует заключить, что патогистологические изменения подтверждают макроскопический диагноз. В гистологических срезах лёгких свиней, больных энзоотической пневмонией, с макроскопическим диагнозом лобулярной катаральной бронхопневмонии было выявлено катаральное воспаление бронхов с наличием в их просветах белкового вещества, десквамированных клеток эпителия и лейкоцитов, а также белкового экссудата и лейкоцитов вокруг воспалённых бронхов и в альвеолах. В гистологических срезах лёгких свиней, больных энзоотической пневмонией, с макроскопическим диагнозом лобулярной катаральной бронхопневмонии с ателектазами, многие бронхи были в состоянии частичной или полной закупорки белковым и клеточным экссудатом и в состоянии зарастания, что сочеталось с участками ателектаза, находившимися рядом с изменёнными бронхами. Выше описанные патогистологические изменения объясняют патогенез и типичность ателектаза долек при энзоотической пневмонии свиней.

Патоморфология и патогенез лавсонииоза

В результате комплексного исследования лавсонииоз диагностировали у 18 свиней в возрасте 160-180 дней, подвергнутых убою. У всех свиней при вскрытии установили патологоанатомические изменения в кишечнике, однако, не одного, а двух видов.

У одной группы из 12 свиней обнаружили макроскопические изменения только в подвздошной кишке. Стенка подвздошной кишки была сильно утолщена и уплотнена. Слизистая оболочка кишки - светло-серого цвета, в отличие от относительно гладкой слизистой оболочки здорового животного, собрана в крупные и мелкие складки, как продольные, так и поперечные. Складки не удавалось расправить руками. Такие же патологоанатомические изменения в подвздошной кишке описаны в научной литературе при пролиферативной энтеропатии свиней, одной из форм лавсонииоза (McOrist, S., Gebhart, C.J., 2012). Не расправляемые складки были нами обнаружены не только в слизистой оболочке самой кишки, но и на сфинктере подвздошной кишки - анатомическом образовании, которое разделяет полости тонкой и толстой кишок. Описание складок на сфинктере подвздошной кишки при лавсонииозе нам не удалось найти в доступных источниках информации.

У другой группы из 6 свиней обнаружили макроскопические изменения в подвздошной, тощей, слепой и ободочной кишках. Слизистая оболочка кишок у этих свиней была немного утолщена, складчатая, тёмно-красного цвета, содержала мелкие эрозии. На поверхности слизистой оболочки и в просвете

кишок находилось жидкое кровянистое содержимое, а также свёртки крови и фибрина в виде длинных «жгутов». В источниках информации подобные патологоанатомические изменения отнесены к другой форме лавсониоза – пролиферативно-геморрагической энтеропатии (Brown, C., Baker, D., Baker, I., 2007).

Учитывая особенности патологоанатомических изменений у исследованных свиней, в частности, состояние кишечника, следует отметить, что изменения указывают на разницу в длительности течения клинического периода в инфекционном процессе у животных 2-х групп. У первой группы из 12 свиней с патологоанатомическими изменениями, типичными пролиферативной энтеропатии, изменения в кишке характерны хроническому пролиферативному воспалению. У второй группы из 6 свиней с патологоанатомическими изменениями, типичными пролиферативно-геморрагической энтеропатии, изменения в кишке характерны острому или подострому воспалению.

При гистологическом исследовании установили, что в слизистой оболочке подвздошной кишки 3-х свиней с пролиферативной энтеропатией ворсинки были атрофированы, на отдельных участках они отсутствовали. В некоторых ворсинках были обнаружены единичные бокаловидные клетки. Кишечные ворсинки были покрыты крупными, слабо дифференцированными клетками. Такие клетки в большом числе находились в нижней части ворсинок и заполняли полости крипт. Крипты были сильно расширены и удлинены, многие выдавались в подслизистый слой и кишечно-ассоциированную лимфоидную ткань. Патогистологические изменения были установлены в слизистой оболочке основной части и на сфинктере подвздошной кишки. В криптах были обнаружены скопления крупных слабо дифференцированных железистых клеток, то есть имел место так называемый аденоматоз, являющийся результатом интенсивной пролиферации клеток крипт.

Клеточная пролиферация, свойственная этой болезни, напрямую связана с бактериальной инфекцией и репликацией микроорганизма в клетках кишечного эпителия. В криптах выделялись клетки с сильно окрашенным ядром и базофильной цитоплазмой. В слизистой оболочке подвздошной кишки у 3-х свиней при пролиферативно-геморрагической энтеропатии наряду с аденоматозом, обнаружили лейкоцитарную инфильтрацию собственной пластинки, тромбоз мелких кровеносных сосудов, скопления нейтрофильных лейкоцитов в полости крипт, очаги некроза и кровоизлияния в слизистой оболочке.

Патоморфология и патогенез гиповитаминоза Е-гипоселеноза-микотоксикоза

Результаты патологоанатомического исследования откормочных свиней, больных гиповитаминозом Е-гипоселенозом-микотоксикозом, суммировали и свели в таблице 8.

Таблица 8 - Результаты патологоанатомического исследования откормочных свиней с диагнозом гиповитаминоз Е-гипоселеноз-микотоксикоз

Патологоанатомические изменения	Число животных	Процент от 91 животного
Белковая дистрофия и ценкерровский некроз, кровоизлияния в сердце	91	100,0
Отёк лёгких	79	86,8
Дистрофия, очаги некроза в печени	70	76,9
Гастрит	64	70,3
в т.ч. гастрит и энтерит	41	45,1
Зернистая дистрофия почек	39	42,9
Гидроперикард	23	25,3
Гиперкератоз в кардиальной части желудка	11	12,0
Язва в кардиальной части желудка	8	8,9
Всего случаев	91	100,0

С целью уточнения патологоанатомического диагноза провели гистологическое исследование образцов сердца, печени и почек от 10 свиней с макроскопическими изменениями в этих органах. Судя по результатам патологоанатомического и гистологического исследований откормочных свиней при гиповитаминозе Е-гипоселенозе-микотоксикозе, типичными следует считать:

- коагуляционный некроз мышечных волокон и диапедезные кровоизлияния в миокарде;
- зернистую, вакуольную дистрофию, некроз гепатоцитов и расширение синусоидных капилляров в печени;
- зернистую и вакуольную дистрофию эпителия почечных канальцев;
- катаральный, катарально-некротизирующий, катарально-эрозивный, эрозивно-язвенный гастрит.

Патоморфология и патогенез заворота кишечника

В результате патологоанатомического исследования заворот кишечника был диагностирован у 48 откормочных свиней. По анамнестическим данным все животные пали внезапно. При диагностике основывались на комплексе патологоанатомических изменений, обнаруженных у всех исследованных животных.

При наружном осмотре типичным было серо-белое, «бледное» окрашивание кожи и сильно вздутый живот, у отдельных свиней также было обнаружено выпячивание прямой кишки.

При внутреннем осмотре всех свиней с заворотом кишок было обнаружено, что кишечник увеличен в объёме, растянут газами, тёмно-красного или тёмно-вишнёвого цвета. Увеличение в объёме, вздутие и тёмно-красный, тёмно-вишнёвый цвет кишечника были вызваны метеоризмом и инфарктом кишок, в силу обнаруженного заворота одновременно и тонкой, и толстой кишок в правую сторону на 180-360°. При этом слепая кишка была смещена. Верхушка слепой кишки, против нормальной ориентации на задний проход,

указывала на бок или голову. В завернувшейся кишке было обнаружено обилие газов и жидкое или разжиженное тёмно-красное содержимое. Стенка кишки была отёчной, тёмно-красного или тёмно-вишнёвого цвета со стороны и серозной, и слизистой оболочек. Эти изменения объясняются венозным застоем и застойным (геморрагическим) инфарктом, ставшим результатом заворота кишечника и его брыжейки. В месте непосредственного заворота всего кишечника, у корня брыжейки, на каудальном изгибе двенадцатиперстной кишки, где произошло перекручивание кишечника и его брыжейки, у всех исследованных животных был обнаружен чёткий переход от участка не завернувшейся кишки, имевшего обычный вид, к участку завернувшейся, застойной кишки тёмно-красного или тёмно-вишнёвого цвета. При детальном осмотре кишечника в месте перекручивания было отчётливо видно собственно перекручивание кишечника, а также разница в кровенаполнении завернувшейся кишки и не завернувшихся участков двенадцатиперстной и прямой кишок.

Во всех случаях у исследованных свиней наряду с заворотом кишечника была констатирована анемия печени: орган был малокровен или бескровен, имел острые края, песочный цвет. Анемия печени сочеталась с общим малокровием, в том числе и с анемией лёгких, что объясняется «уходом» крови из общего кровотока и скоплением её в завернувшемся кишечнике.

Патологоанатомическое исследование сердца показало, что оно находилось в состоянии диастолы, то есть все его камеры были не сомкнуты (паралитическое сердце). В сердечных камерах было найдено мало крови.

Из выше изложенного следует заключить, что венозный застой и застойный инфаркт завернувшегося кишечника, с одной стороны, привёл к анемии всех других органов, а с другой стороны к метеоризму - сильному вздутию кишечника и сдавливания органов грудной полости. Эти изменения вызвали острую сердечную и лёгочную недостаточность и в конечном быструю, внезапную смерть.

Исходя из результатов исследования, следует заключить, что для заворота кишечника типично:

- серо-белое, «бледное» окрашивание кожи и сильно вздутый живот;
- перекручивание кишечника и его брыжейки в корне;
- разница в кровенаполнении всего завернувшегося кишечника и частей двенадцатиперстной и прямой кишок;
- венозная гиперемия, застойный инфаркт и метеоризм завернувшегося кишечника; смещение слепой кишки вверх с ориентацией её верхушки не на задний проход, а на бок или голову;
- анемия печени.

Сравнительный анализ заболевания откормочных свиней гиповитаминозом Е- гипоселенозом-микотоксикозом и заворотом кишок на двух свиноводческих фермах промышленного типа с отличающимися рационами кормления

Объектом и материалом исследования послужили свиньи групп откорма на двух свиноводческих фермах с законченным производственным циклом (от опороса до откорма). На фермах определена одинаковая структура болезней, явившихся причиной смерти, то есть, диагностированы одни и те же болезни. Показатели частоты встречаемости многих болезней на вскрытии свиней в группах откорма на фермах № 1 и № 2 сходны: по стрептококкозу, стафилококкозу, АПП, бронхопневмонии, плевриту, перитониту, язве желудка. Сильно отличаются по частоте встречаемости на вскрытии свиней на фермах № 1 и № 2 гиповитаминоз Е-гипоселеноз-микотоксикоз (ферма № 1 - 6,1% и ферма № 2 - 17,6%), а также заворот кишок (ферма № 1 - 19,5% и ферма № 2 - 4,4%). При анализе учли анамнестические данные: в период до и во время исследования в корма для поголовья на ферме № 2, в отличие от фермы № 1, не добавляли сорбенты микотоксинов и антиоксиданты. Это обстоятельство позволяет объяснить значительную разницу в частоте встречаемости гиповитаминоза Е-гипоселеноза-микотоксикоза на этих фермах. Что же касается большой разницы в частоте встречаемости заворота кишок, то видится логичным счесть причину этой разницы с определённым отличием рационов кормления поросят на фермах № 1 и № 2. В кормах на ферме № 1 содержалось больше крахмала, так как в рацион кормления входило больше зерна, причём 3-х видов: ячменя, пшеницы и кукурузы, на ферме № 2 в рационе не было кукурузы. Расщепление крахмала, которым в особенности богата кукуруза, приводит к обильному и быстрому газообразованию. Избыток крахмала причиняет избыточное газообразование, что и считается основной причиной метеоризма и заворота кишок у свиней (Thomson, J.R., Friendship, R.M., 2012). К тому же, избыточному газообразованию способствует относительно низкий уровень сырой клетчатки в кормах: так, на ферме № 1 - 2,5-3,9% и на ферме № 2 - в среднем 3,8%.

Патоморфология и патогенез цистита

В результате патологоанатомического исследования цистит был диагностирован у 33 откормочных свиней, как основная болезнь, так и сочетанная с механической травмой (в том числе при каннибализме), кистозом почек. При диагностике основывались на комплексе патологоанатомических изменений, обнаруженных у исследованных животных. У свиней обнаружили воспаление мочевого пузыря разных видов. У 12 животных был установлен язвенный цистит, у 11 - эрозивный цистит и у 10 катаральный цистит. Патологоанатомический диагноз язвенного цистита складывался из следующих патологоанатомических изменений. Слизистая оболочка мочевого пузыря при язвенном цистите была набухшей, неровной и содержала обычно 1 реже несколько язв – округлых или вытянуто-овальных, довольно крупных (размером 3-10 мм), глубоких дефектов с красным или серо-красным дном. У 5 свиней обнаружили прободную язву. При наличии прободной язвы мочевого пузыря находился в частично спавшемся состоянии, однако стенка его была растянута, а в полости находилось немного мочи. В стенке мочевого пузыря,

начиная с его слизистой оболочки, обнаружили язвы с прободением стенки пузыря в виде крупного отверстия диаметром 3-10 мм. При прободной язве брюшная полость была наполнена прозрачной светло-жёлтой жидкостью с запахом мочи. Существенные изменения выявлены и в других органах: зернистая дистрофия и очаги некроза в печени и миокарде, отёк лёгких. Как видно из результатов вскрытия, причиной смерти свиней с прободением мочевого пузыря стала уремия, как следствие выхода мочи в тазовую и брюшную полости. У 11 свиней диагностировали эрозивный цистит: в слизистой оболочке мочевого пузыря найдены единичные или многочисленные поверхностные дефекты слизистой оболочки - эрозии. У многих свиней с язвенным и эрозивным циститом были найдены признаки, указывающие на каннибализм: повреждения кожи и подлежащих тканей в области ануса. Возможно, контаминация ран фекалиями способствовала заносу кишечных микроорганизмов в органы мочеотделения. У 10 свиней диагностировали катаральный цистит: слизистая оболочка мочевого пузыря была гиперемирована, не гладкая, шероховатая, содержала кровоизлияния.

Патоморфология и патогенез технологического стресса

Объектом и материалом исследования послужили 46 откормочных свиней групп откорма в возрасте 160-180 дней. Исследуемые животные, будучи клинически здоровы, найдены мёртвыми в станках или внезапно пали во время перегруппировки, погрузки и перевозке в автотранспорте. При диагностике основывались на данных анамнеза и патологоанатомических изменениях, обнаруженных у исследованных животных.

Перед смертью у свиней наблюдали сильную одышку, мышечную дрожь, покраснение и цианоз кожи в области головы, конечностей, подгрудка, живота, отказ от передвижения; свиньи ложились на бок или на живот. Через несколько минут наступала короткая агония.

При вскрытии, при наружном осмотре у большинства исследованных свиней наблюдали красное окрашивание и цианоз кожи в области головы, ушей, груди, конечностей, живота. У отдельных свиней кожа всего тела была ярко-красной.

При внутреннем осмотре у всех животных был обнаружен общий венозный застой. При этом кровь в кровеносных сосудах была жидкая, не свернувшаяся, тёмно-красная, а в сердце – жидкая с рыхлыми сгустками. В серозных полостях тела был обнаружен прозрачный бесцветный транссудат объёмом: в грудной полости - 100-200 мл, в брюшной полости - 100-150 мл, в полости сердечной сорочки – 30-50 мл. Лёгкие были увеличены в объёме: занимали более 2/3 объёма плевральных полостей, были немного уплотнены, кусочки лёгких плавали в воде, сильно погрузившись. В трахее и бронхах находилось обилие пенистой жидкости. Под эпикардом обнаружили единичные точечные и крупно-точечные кровоизлияния. В миокарде с поверхности, под эпикардом, и на разрезе выделялись обширные участки светло-серого и серо-

белого цвета. Миокард был умеренно упругий. Установили, что в сердце расширена правая половина; соотношение толщины стенки правого желудочка к толщине стенки левого желудочка составляло 1:5, 1:6 при норме 1:3, 1:4; в правой половине сердца находилось больше крови, чем в левой половине. Эндокард был гладким, блестящим; клапаны, в частности их створки, имели обычный вид. Печень была увеличена и окрашена в тёмно-красный цвет с вишнёвым оттенком в силу сильного венозного полнокровия; венозные сосуды печени были расширены, с поверхности разреза стекала кровь. Венозное полнокровие обнаружили также в почках, кишечнике, лимфатических узлах, головном мозге. У многих свиней скелетные мышцы в области спины и поясницы были влажными, белого цвета с серым оттенком. Другие патологоанатомические изменения не были выявлены.

При гистологическом исследовании образцов сердца от 5 свиней в срезах миокарда всех животных было обнаружено: мышечные волокна, были разобщены из-за сильного отёка межмышечных пространств; сами мышечные волокна были утолщены и содержали в саркоплазме вакуоли разной величины, как мелкие, так и крупные. Во многих мышечных волокнах вакуоли находились в центре клеток, сдавливая ядро. При этом ядра от сдавливания имели форму тонкой полукруглой пластинки, многие были лизированы, во многих мышечных волокнах была лизирована также и саркоплазма. Подобные патоморфологические изменения квалифицируются как водяночная дистрофия и лизис мышечных волокон.

Результаты наших исследований миокарда согласуются с данными литературы о патогенезе технологического (социального, теплового, транспортного) стресса свиней. Ведущими звеньями патогенеза признаются повышение уровня циркулирующего кортизола, норадреналина и адреналина, метаболический сдвиг на системном и клеточном уровнях, закрытие кальциевых каналов в цитоплазматическом ретикулуме клеток, в частности миокардиоцитов, внезапное и устойчивое повышение внутриклеточного кальция. Важный этиологический фактор - генетическое предрасположение многих свиней к технологическому стрессу (свиньи со «стресс синдромом»).

Заключение

Подводя итог обсуждению результатов работы, можно заключить, что все задачи диссертации выполнены на основании достоверных результатов исследований, которые позволили достичь цели диссертации - изучить патоморфологию и патогенез болезней откормочных свиней для усовершенствования патологоанатомической и дифференциальной диагностики. Усовершенствование патологоанатомической и дифференциальной диагностики осуществлено в виде «Алгоритма патологоанатомической и дифференциальной диагностики болезней откормочных свиней», «Патологоанатомической дифференциальной диагностике болезней откормочных свиней», вошедших в электронную монографию «Патологоанатомическая диагностика болезней свиней групп

доращивания и откорма». В результате проведенных исследований мы пришли к следующим выводам.

1. В результате вскрытия и дополнительных исследований у откормочных свиней в хозяйствах промышленного типа в период с 2009 по 2020 годы были диагностированы инфекционные болезни у 31,3% животных и неинфекционные болезни у 68,7%.

2. В структуре инфекционных болезней у откормочных свиней в хозяйствах промышленного типа по частоте встречаемости ведущие места занимали бактериальные болезни: стрептококкоз – 10,8%, актинобациллёзная плевропневмония – 10,2% и энзоотическая пневмония – 7,3%, несколько реже были диагностированы цирковироз – у 4,8%, дизентерия – у 3,1% и лавсониоз – у 2,8% от всех исследованных животных.

3. В структуре неинфекционных болезней у откормочных свиней в хозяйствах промышленного типа по частоте встречаемости ведущие места занимали гиповитаминоз Е-гипоселеноз-микотоксикоз – 12,2%, заворот кишок 10,2%, технологический стресс – 9,0%, цистит – 8,2%, язва желудка - 7,5% .

4. Для стрептококкоза определён комплекс характерных макроскопических изменений, включающий серозно-фибринозный перикардит, бородавчатый эндокардит, серозно-геморрагический менингит, и патогистологических изменений, включающий тромбоэмболию и инфаркты в почках, преобладание серозно-фибринозного и серозно-геморрагического видов воспаления в разных органах. У многих свиней при стрептококкозе найдена острая серозно-геморрагическая пневмония с колонизацией лёгочной ткани стрептококками, что подтверждает точку зрения на лёгкие, как на основные ворота инфекции.

5. Типичными макроскопическими изменениями для цирковироза следует считать увеличение лимфатических узлов в 3-5 раз, увеличение селезёнки, красную сыпь в коже и подострый гломерулонефрит («большие пёстрые почки»). Патогистологические изменения показывают, что при цирковирозе во всех органах в той или иной степени выражены кровоизлияния и интерстициальное воспаление с пролиферацией макрофагов, трансформирующихся в эпителиоидные клетки, а в лимфоидных органах к тому же с усиленным апоптозом и разрежением лимфоцитов. Найденные изменения служат подтверждением патогенеза болезни, обусловленного тропизмом цирковируса РСV2 к клеткам эндотелия и лимфоцитам.

6. В комплекс типичных патоморфологических изменений при актинобациллёзной плевропневмонии откормочных свиней следует отнести лобарную серозно-фибринозно-геморрагическую плевропневмонию с наличием очагов некроза и секвестров, а также тромбоз венозных сосудов лёгких и преобладание моноцитов и лимфоцитов в экссудате. Патоморфологические изменения согласуются с факторами воздействия возбудителя на стенки кровеносных сосудов лёгких.

7. Характерными макроскопическими изменениями при энзоотической пневмонии откормочных свиней являются лобулярная катаральная бронхопневмония и ателектаз долек. Микроскопические изменения, в частности, наличие в просветах бронхов белкового вещества, клеток эпителия и лейкоцитов, частичная и полная закупорка бронхов, зарастание бронхов, объясняют причину ателектаза долек в склеивании и высыхании вязкого катарального экссудата.

8. При лавсонииозе у откормочных свиней патогномичными можно считать макроскопические изменения в кишечнике в виде пролиферативного илеита и пролиферативно-геморрагического энтероколита, а также микроскопические изменения в виде аденоматоза – размножения незрелых, слабо дифференцированных железистых клеток с сильно окрашенным ядром и базофильной цитоплазмой, что соответствует тропизму лавсоний.

9. Все откормочные свиньи, отнесённые в группу больных гиповитаминозом Е-гипоселенозом-микотоксикозом, имели сходные патологоанатомические изменения: белковую дистрофию, ценкеровский некроз, кровоизлияния в миокарде, зернистую и токсическую дистрофию, очаги некроза в печени и гастроэнтерит. При гистологическом исследовании был уточнён и дополнен макроскопический диагноз, что позволило считать типичными для гиповитаминоза Е-гипоселеноза-микотоксикоза у откормочных свиней коагуляционный некроз, кальциноз мышечных волокон и диапедезные кровоизлияния в миокарде; зернистую, вакуольную дистрофию, некроз гепатоцитов, зернистую и вакуольную дистрофию эпителия почечных канальцев. Отмечено возрастание частоты диагностирования данного заболевания при отсутствии добавки сорбентов микотоксинов и антиоксидантов в корма.

10. Основываясь на результатах патологоанатомического исследования, следует заключить, что для заворота кишечника у откормочных свиней типичными могут считаться: серо-белое, «бледное» окрашивание кожи и сильно вздутый живот, перекручивание кишечника и его брыжейки у корня, венозная гиперемия, застойный инфаркт и метеоризм завернувшегося кишечника, а также анемия печени. Частота заворота кишок коррелирует с высоким содержанием крахмала в рационе кормления свиней; высокое содержание крахмала приводит к избыточному газообразованию, метеоризму и завороту кишечника.

11. У откормочных свиней, павших от технологического стресса, типичны быстрое трупное окоченение, красное окрашивание и цианоз кожи в области головы, ушей, груди, конечностей, живота; обширные участки светло-серого и серо-белого цвета в миокарде; общий венозный застой; отёк лёгких, а также патогистологические изменения в сердце - водяночная дистрофия и лизис мышечных волокон.

12. При ассоциативной болезни цирковироз-стрептококкоз у откормочных свиней обнаружены патоморфологические изменения, характерные в отдельности и цирковирозу, и стрептококкозу, наряду с изменениями, типичными для обеих болезней.

Рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы

На основе результатов диссертационного исследования разработан алгоритм патологоанатомической дифференциальной диагностики болезней откормочных свиней, усовершенствована патологоанатомическая дифференциальная диагностика болезней откормочных свиней. Они вошли в электронную монографию «Патологоанатомическая диагностика болезней свиней групп доращивания и откорма», которая находится в свободном доступе. Эти разработки целесообразно использовать с диагностической целью в свиноводческих хозяйствах, в ветеринарных лабораториях, на ветеринарных станциях и утилизационных предприятиях.

Поскольку диссертационные разработки по откормочным свиньям оказались востребованными в производстве, видится перспективным продолжить подобные разработки по болезням свиней других возрастных групп, а также совершенствовать цифровую коммуникацию «ферма – университет - ферма» в патологоанатомической диагностике.

Список опубликованных работ по теме диссертации

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ

1. Кудряшов, А.А. Гистопатология легких при актинобациллезной плевропневмонии свиней / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова, Т.П. Максимов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2012. – № 2(14). – С. 71-76

2. Кудряшов, А.А. Патологоанатомическая дифференциальная диагностика респираторных болезней свиней в промышленном комплексе / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова, Т.П. Максимов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2013. - № 2(18). – С. 56-60

3. Кудряшов, А.А. Патологоанатомическая дифференциальная диагностика болезней свиней с желудочно-кишечным синдромом в условиях промышленного комплекса / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова, Т.П., Максимов, М.И. Выдрин // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2014. - № 1(21). –С. 82-86

4. Кудряшов, А.А. Эрозивно-язвенный уростит у поросят группы откорма / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова, Ю.В. Иванов, А.Р. Мусин // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2017. - № 4. - 31-34

5. Балабанова, В.И. Причины падежа поросят в группах откорма / В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов // Международный вестник ветеринарии. - 2018. – № 1. – С. 78-84

6. Балабанова, В.И. Органопатология стрептококкоза поросят группы откорма / В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов, Ж.Ю. Устенко // Международный

вестник ветеринарии. - 2018. – № 2 . – С. 10-14 DOI: 10.17238/issn2072-2419.2018.2

7. Кудряшов, А.А. Патологоанатомическая диагностика болезней поросят в группах дорастивания и откорма / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова, Ю.В. Иванов, А.Р. Мусин, Т.П. Максимов, Ж.Ю. Устенко // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2018. – № 1(37). – С. 56-62

8. Кудряшов, А.А. Патология сердца при стрептококкозе поросят группы откорма / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова, Ж.Ю. Устенко, Т.П. Максимов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2018. – № 2 (38). – С. 50-54

9. Кудряшов, А.А. Патологоанатомические изменения при стафилококкозе поросят в группах дорастивания и откорма / А.А. Кудряшов, А.Р. Мусин, В.И. Балабанова // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2018. – № 2(38). – С. 55-59

10. Балабанова, В.И. Заворот кишечника и другие причины внезапной смерти поросят на откорме/ В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2018. – № 3(39). – С. 63-69

11. Балабанова, В.И. Патологоанатомическая дифференциальная диагностика болезней, причиняющих внезапную смерть поросят на откорме / В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов // Международный вестник ветеринарии. - 2018. – № 3. – С. 140-147 DOI: 10.17238/issn2072-2419.2018.4

12. Кудряшов, А.А. Результаты аутопсии поросят групп дорастивания и откорма на двух свиноводческих фермах промышленного типа / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова, Т.П. Максимов // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 1 . – С. 38-43 DOI: 10.17238/issn2072-2419.2019.1

13. Балабанова, В.И. Патогистологические изменения в сердце откормочных свиней при острой сердечной смерти / В.И. Балабанова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2019. № 1. – С. 89-91 DOI: 10.17238/issn2072

14. Балабанова, В.И. Сравнительный анализ результатов вскрытия поросят в группах откорма на двух свинофермах промышленного типа / В.И. Балабанова // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2019. – № 1(41). – С. 56-59 DOI: 10.24411/2074-5036-2019-10016

15. Балабанова, В.И. Использование цифровой коммуникации в патологоанатомической диагностике болезней свиней в агрохозяйствах/ В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов //Актуальные вопросы ветеринарной биологии. - 2019. – № 1(41). – С. 60-62 DOI: 10.24411/2074-5036-2019-10017

16. Кудряшов, А.А. Определение первопричины внезапной смерти поросят на откорме посредством вскрытия / А.А. Кудряшов, А.А. Стекольников, В.И. Балабанова // Ветеринария. – 2019. – № 2. – С. 51-54 DOI:10.30896/0042-4846.2019.22.2.51-54 (База цитирования Chemical Abstracts)

17. Балабанова, В.И. Патологоанатомические изменения у откормочных свиней, установленные при послеубойном осмотре / В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2019. – № 2(42). – С. 69-74 DOI: 10.24411/2074-5036-2019-10029

18. Балабанова, В.И. Патоморфологические изменения при лавсонииозе у откормочных свиней / В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов // Актуальные вопросы

ветеринарной биологии. – 2019. – № 3(43). – С. 83-88 DOI: 10.24411/2074-5036-2019-10043

19. Балабанова, В.И. Патоморфологические изменения в сердце откормочных свиней, павших от стрессового воздействия / В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2019. – № 4(44). – С. 59-63 DOI: 10.24411/2074-5036-2019-10055

20. Балабанова, В.И. Патоморфологические изменения при цирковирусной и стрептококковой инфекции свиней / В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2020. - № 1(45). – С. 54-58 DOI: 10.24411/2074-5036-2020-00011

21. Балабанова, В.И. Патоморфологические изменения при энзоотической пневмонии свиней на фермах промышленного типа / В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов // - Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2020. - № 2(46). – С. 55-61 DOI: 10.24411/2074-5036-2020-00025

Статьи в изданиях, индексируемых в международной базе цитирования Web of Science

22. Balabanova, V. et al. Cases of bacterial infection of the urogenital organs from gilts and boar/ V. Balabanova, A. Kudriashov, G. Nikitin // *Reproduction in Domestic Animals*. - 2019. - V. 54. - Suppl. 3. - P. 102-103 (Web of Science)

23. Balabanova, V. et al. Structure and Statistics of Mortality in Pig Feeding Groups on Industrial Type Farms in 2009-2019/ V. Balabanova, A. Kudriashov // *Proceedings of the 1st International Symposium Innovations in Life Sciences (ISILS 2019)*. Atlantic Press, *Advances in Biological Sciences Research*. – 2019. - V. 7. - P. 16-18. Doi.org/10/2991/isils-19.2019.4 (Web of Science)

Статьи в других изданиях

24. Кудряшов, А.А. Патологоанатомическая диагностика болезней свиней с желудочно-кишечным синдромом / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова, Т.П. Максимов, М.И. Выдрин // *Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных*. - Сборник научных трудов 18-ой Международной научно-методической конференции по патологической анатомии животных (Москва, 20-25 октября 2014 года). – М., 2014. – С. 35-36

25. Балабанова, В.И. Патологоанатомические изменения при болезнях, вызвавших внезапную смерть откормочных поросят/ В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов // – *Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ*, 2018. - С. 5-7

26. Кудряшов, А.А. Патологоанатомические изменения при эрозивно-язвенном уроцистите у поросят в группах откорма / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова, Ю.В. Иванов // *Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ*, 2018. - С. 59-61

27. Устенко, Ж.Ю. Патогистологические изменения миокарда поросят групп доращивания и откорма при стрептококкозе / Ж.Ю. Устенко, В.И. Балабанова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины (Сборник научных трудов). - Издательство: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, 2018. - С. 56-58

28. Балабанова, В.И. Структура и статистика летальности свиней в группах откорма на фермах промышленного типа в 2009-2019 годах / В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов // Innovations in life sciences: сборник материалов Международного симпозиума. Белгород, 10-11 октября 2019 г. / под общ. ред. И.В. Спичак. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2019. – С. 26-28

29. Балабанова, В.И. Патоморфология подвздошной кишки у свиней, больных пролиферативной энтеропатией, вызванной бактерией *Lawsonia intracellularis* / В.И. Балабанова, А.А. Кудряшов // Сборник трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы ветеринарной морфологии и высшего зооветеринарного образования», посвященной 100-летию со дня рождения выдающегося ученого-морфолога, профессора Ирины Владимировны Хрусталёвой, сб. ст. - М: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2019. – С. 31-34

30. Кудряшов, А.А. Патологоанатомические и патогистологические изменения при цирковирозе у откормочных свиней / А.А. Кудряшов, В.И. Балабанова // Сборник трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы ветеринарной морфологии и высшего зооветеринарного образования», посвященной 100-летию со дня рождения выдающегося ученого-морфолога, профессора Ирины Владимировны Хрусталёвой, сб. ст. - М: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2019. – С. 97-100

Монографии

31. Балабанова, В.И., Кудряшов, А.А. Патологоанатомическая диагностика болезней свиней групп доращивания и откорма. Электронная монография // СПб: Издательство ЧОУДПО «Институт ветеринарной биологии», 2019. – 100 с., с илл. DOI: 10.12731/978-5-9902656-0-8.

Учебные пособия

32. Кудряшов, А.А. Патологическая анатомия органов иммунной системы животных. Учебное пособие для студентов факультетов ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы и слушателей ФПК / А.А. Кудряшов, Д.Е. Левтеров, В.И. Балабанова // - СПб: Издательство НОУДО «Институт Ветеринарной Биологии», 2015. - 80 с.

Учебно-методические пособия

33. Кузьмин, В.А. Эпизоотология, диагностика и профилактика актинобациллезной плевропневмонии свиней (учебно-методическое пособие) / В.А. Кузьмин, А.А. Кудряшов, В.М. Аронов, Т.П. Максимов, В.И. Балабанова, Ю.В. Иванов, И.Д. Ещенко // СПб, СПбГАВМ, 2012. - 17 с.

Учебно-практические пособия

34. Балабанова, В.И. Патологическая анатомия сердца и кровеносных сосудов(учебно-практическое пособие) / В.И. Балабанова // СПб., Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2014 г. – 16 с.

Методические пособия

35. Кудряшов, А.А. Патологоанатомическая и дифференциальная диагностика септических инфекционных болезней свиней (методическое пособие) / А.А. Кудряшов, Т.П. Максимов, В.И. Балабанова // СПб, СПбГАВМ, 2011. – 25 с.