

ЛОКТЕВА АННА СЕРГЕЕВНА

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО
ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕ- И ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ
ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ
ИНФЕКЦИЙ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ**

4.2.3 Инфекционные болезни и иммунология животных

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата ветеринарных наук

ОМСК – 2023

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина».

Научный руководитель: **Плешакова Валентина Ивановна**
доктор ветеринарных наук, профессор

Официальные оппоненты: **Спиридонов Геннадий Николаевич**
доктор биологических наук,
заведующий лабораторией бактериальных патологий
животных Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Федеральный центр
токсикологической, радиационной и биологической
безопасности»
Шкиль Николай Николаевич
доктор ветеринарных наук, доцент,
заведующий лабораторией по разработке новых методов
лечения с применением препаратов в сверхмалых дозах
Федерального государственного бюджетного учреждения
науки Сибирский федеральный научный центр
агробиотехнологий Российской академии наук

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Башкирский
государственный аграрный университет»

Защита состоится «14» декабря 2023 года, в 10-00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.026.01 при ФГБОУ ВО Омский ГАУ по адресу: 644008, г. Омск, Институтская площадь, 1

Тел.: (3812) 24-15-35, факс (3812) 24-39-63, E-mail: aa.tarasenko@omgau.org

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО Омский ГАУ <http://www.omgau.ru>

Автореферат разослан «_____» _____ 2023 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
канд. ветеринар. наук

Тарасенко Анна Александровна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Одной из актуальных проблем современной ветеринарной науки и практики является обеспечение надежного эпизоотологического и ветеринарно-санитарного контроля животноводческой отрасли (А. А. Алиев, В. В. Семенютин, 2003; Б. Ф. Бессарабов с соавт., 2007; Н. И. Васина, Ю. И. Смолянинов, 2010; В. В. Черненко, 2019). Необходимо отметить, что эколого-технологические факторы, несоблюдение ветеринарно-санитарных и зоогигиенических требований при кормлении и содержании телят, организации отёлов, несвоевременность проведения специфических лечебно-профилактических мероприятий зачастую не позволяют получать новорождённых телят с высоким уровнем обмена веществ и резистентностью к инфекционным болезням (Г. Н. Спиридонов, 2007; А. Г. Шахов, Л. Ю. Сашнина, Т. А. Ерина, 2014; С. И. Джупина, 2015; А. С. Кашин, В. А. Колесников, 2017; З. З. Ильясова, Р. Т. Маннапова, 2020; С. А. Макавчик с соавт., 2021; А. В. Андреева, А. Ю. Башкиров, О. М. Алтынбеков, 2022; В. Ц. Цыдыпов с соавт., 2022).

Ряд исследователей указывают, что в структуре заболеваемости молодняка крупного рогатого скота болезни желудочно-кишечного тракта занимают ведущее место, при этом наиболее высокий риск развития диарейного симптомокомплекса отмечается в первый месяц жизни, а самая высокая смертность - в первые две недели (Е. А. Люсин, 2017; А. В. Андреева с соавт., 2022). Диарейный симптомокомплекс, возникающий в результате поражения желудочно-кишечного тракта телят условно-патогенными энтеробактериями, развивается в первые дни жизни, сопровождается высокими токсическими явлениями и характеризуется падежом от 10 до 60% от числа больных животных (С. И. Джупина, 2003; Н. Е. Горковенко, Ю. А. Макаров, А. М. Кузьменко, 2009; А. В. Андреева с соавт., 2015).

Помимо известных возбудителей кишечных инфекций, в желудочно-кишечной патологии молодняка принимают участие и малоизученные условно-патогенные бактерии родов *Morganella* и *Providencia*, однако, широта распространения заболеваний, вызванных этими бактериями, а также их место в общей структуре кишечных инфекций молодняка остаются недостаточно изученными (Л. С. Каврук, А. Б. Кононенко, С. В. Бритова, 1994; Н. М. Ковальчук, 2003).

Необходимо отметить, что широкое применение антибиотических препаратов при лечении кишечных инфекций привело к возникновению полирезистентности у микроорганизмов, а также угнетению естественной резистентности организма животных (А. В. Забровская, 2012; Е. В. Нефедова, Н. Н. Шкиль, 2021, 2023). Вследствие этого разработка новых и усовершенствование существующих схем профилактики и лечения болезней желудочно-кишечного тракта телят бактериальной этиологии с применением альтернативных антибиотикам препаратов является весьма актуальной проблемой.

В этом плане, актуальным и перспективным направлением в системе профилактических и лечебных мероприятий при инфекциях желудочно-кишечного тракта молодняка крупного рогатого скота является комплексное применение пре- и пробиотических препаратов различных фармакологических групп.

Степень её разработанности. В работах отечественных и зарубежных исследователей изучен энтеромикробиоценоз телят, как в норме, так и при кишечных инфекциях (Н. Н. Шкиль, 2011; М. С. Маннова с соавт., 2020; Н. Н. Якименко с соавт., 2020). Изучено влияние различных пре- и пробиотических препаратов на качественный и количественный состав микрофлоры кишечника и ряд иммунобиологических показателей телят (А. А. Башаров, Ф. С. Хазиахметов, 2010; И. Н. Пенькова с соавт., 2021; А. В. Андреева, Г. М. Султангазин, 2022).

Вопросы генетического разнообразия микрофлоры кишечника телят по-прежнему остаются малоизученными. В настоящее время предложено большое количество схем лечения желудочно-кишечных инфекций телят на основе применения пре- и пробиотиков. Вместе с тем, имеется ограниченное количество публикаций, посвященных сочетанному применению пре- и пробиотических препаратов, и, кроме того, отсутствуют данные о возможности использования иммуномодулирующего препарата Декстраналь-40 в качестве пребиотического препарата в комплексной профилактике и лечении инфекций желудочно-кишечного тракта молодняка крупного рогатого скота.

Цели и задачи. Цель исследования – изучить энтеромикробиоценоз, клинико-иммунологические показатели новорождённых телят при желудочно-кишечных инфекциях с диарейным симптомокомплексом, а также дать экспериментальное обоснование применению пре- и пробиотических препаратов Декстраналь-40, Ветом 1 и *Bacillis spp. F* для их профилактики и лечения.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Установить структуру возбудителей желудочно-кишечных инфекций новорождённых телят, обусловленных патогенными и условно-патогенными микроорганизмами с учетом этиологического значения бактерий родов *Morganella* и *Providencia* в животноводческих хозяйствах Омской области.
2. Изучить основные биологические свойства сочленов энтеромикробиоценоза новорождённых телят с диарейным симптомокомплексом и их резистентность к антибиотическим препаратам.
3. Выяснить видовое разнообразие микробиоты кишечника у новорождённых телят на фоне применения препарата Декстраналь-40 на молекулярно-генетическом уровне путем секвенирования гена 16S рРНК.

4. Определить влияние комбинированного применения пребиотика Декстаналь-40 и пробиотиков Ветом 1 и *Bacillis spp. F* на энтеромикробиоценоз, клинико-гематологические показатели и иммунобиохимический статус новорождённых телят, как клинически здоровых, так и с диарейным симптомокомплексом.
5. Разработать практические рекомендации по применению препарата Декстаналь-40 в сочетании с Ветомом 1 и *Bacillis spp. F* для профилактики и лечения желудочно-кишечных инфекций новорожденных телят в ветеринарной практике животноводческих хозяйств региона.

Научная новизна. Уточнены и дополнены сведения об основных сочленах энтеромикробиоценоза, обуславливающих желудочно-кишечные инфекции новорождённых телят с диарейным симптомокомплексом. Установлено, что наиболее часто микрофлора больных телят представлена следующими таксономическими единицами: *Proteus spp.*, *E.coli*, *Enterococcus spp.*, *K.pneumoniae*, *C.freundii*, *Enterobacter spp.* Подтверждена этиологическая роль в инфекционной патологии желудочно-кишечного тракта новорождённых телят бактерий родов *Morganella* и *Providencia*.

Впервые с помощью секвенирования гена 16S рРНК проведен анализ как общего таксономического разнообразия энтеромикробиоценоза новорожденных телят, так и после применения препарата Декстаналь-40. Выявлено, что применение препарата Декстаналь-40 положительно повлияло на энтеромикробиоценоз и сопровождалось снижением потенциально патогенных *Escherichia* и *Shigella* и повышением обилия *Blautia sp.* и *Lachnospiraceae*.

Выяснено, что препарат Декстаналь-40 в сочетании с пробиотиками Ветом 1 и *Bacillis spp. F* оказывает корректирующее влияние на энтеробиоценоз новорождённых телят с диарейным симптомокомплексом. Установлено положительное влияние препаратов на основные клинические, биохимические и иммунобиологические показатели организма новорождённых телят с патологией желудочно-кишечного тракта.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные новые данные расширяют и уточняют научно-теоретические положения об этиопатогенезе желудочно-кишечной патологии телят в раннем постнатальном онтогенезе. Проведённые исследования выявили относительно высокую частоту регистрации микроорганизмов родов *Morganella* и *Providencia*, что указывает на их участие в этиопатогенезе инфекций желудочно-кишечного тракта у новорождённых телят. Экспериментальное обоснование и практическая апробация комплексного применения препаратов Декстаналь-40, Ветом 1 и *Bacillis spp. F* показало их высокую способность оптимизировать энтеромикробиоценоз и иммунобиохимические показатели крови новорождённых телят, а также повысить продуктивные показатели молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах региона.

Методология и методы исследования. Методологической базой исследования явились общенаучные методы, в частности, анализ источников литературы и собственных фактических данных, их синтез и обобщение. При проведении исследований применяли различные методы изучения и анализа: эпизоотологический, клинический, бактериологический, молекулярно-генетический, иммунобиохимический, статистический. Объектом исследования служили новорожденные клинически здоровые телята черно-пестрой голштинизированной породы и с диарейным симптомокомплексом.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Профиль основных сочленов энтеромикробиоценоза при инфекционной патологии желудочно-кишечного тракта у телят с диарейным симптомокомплексом, с учетом этиологической роли бактерий родов *Morganella* и *Providencia*.
2. Фено-генотипические особенности фекальных культур микроорганизмов, выделенных у новорождённых телят с диарейным симптомокомплексом и их резистентность к широко применяемым в ветеринарной практике антибиотическим препаратам.
3. Влияние пребиотика Декстраналь-40 в сочетании с пробиотиками Ветом 1 и *Bacillis spp.* F на энтеромикробиоценоз, клинико-гематологические показатели, иммунобиохимический статус и продуктивность новорождённых телят с инфекционной патологией желудочно-кишечного тракта.

Степень достоверности и апробация результатов. Высокая степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждается применением общепринятых микробиологических и современных молекулярно-генетических методов и статистической обработкой полученных результатов. Диссертационная работа выполнена в соответствии с темой научных исследований кафедры ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО Омский ГАУ «Усовершенствование методов диагностики, профилактики и лечения инфекционных и паразитарных болезней сельскохозяйственных животных и птиц» (№ гос. Регистрации 123022800059-0).

Основные результаты научной работы доложены на российских и международных научно-практических конференциях и форумах: «Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики» (Омск, 2021), «Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы» (Кемерово, 2022), «Прикаспийский международный молодежный научный форум агропромтехнологий и продовольственной безопасности 2023» (Астрахань, 2023), «Фундаментальные и прикладные исследования по приоритетным направлениям биоэкологии и биотехнологии» (Ульяновск, 2023).

Публикации результатов исследований. По материалам диссертационной работы опубликовано 8 научных статей, отражающих основное содержание диссертационной работы, в

том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 144 страницах компьютерного текста и состоит из введения, основной части, обзора литературы, собственных исследований, заключения, обсуждения полученных результатов, выводов, списка используемых сокращений, списка литературы и приложений. Работа иллюстрирована 25 таблицами и 11 рисунками. Список литературы включает 235 источников, из них 74 иностранных авторов.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1. Материалы и методы исследования

Работа выполнена в период с 2020 по 2023 год на кафедре ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней ФГБОУ ВО Омский ГАУ; на базе бюджетного учреждения «Омская областная ветеринарная лаборатория» в бактериологическом отделе; на базе ФГБУН Института химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук; в лаборатории ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»; в сельскохозяйственных животноводческих предприятиях Омской области.

Исходным материалом для изучения этиологии бактериальных болезней продуктивных животных служили данные документов ветеринарной отчетности Омской областной ветеринарной лаборатории за 2017-2022 годы, а также результаты собственных исследований.

Объект исследования – телята черно-пестрой голштинизированной породы, в возрасте от рождения до 2-х мес.

Для разработки эффективных схем лечения и профилактики диарейного симптомокомплекса у новорожденных телят применяли препараты Декстраналь-40 (АО ФНПЦ «Алтай», Алтайский край, г. Бийск), Ветом 1 (ООО НПФ «Исследовательский центр», Новосибирская область, р.п. Кольцово), *Bacillus spp. F* (ФБУН ГНЦЦ ВБ «Вектор», г.Новосибирск).

Было сформировано две группы новорожденных телят по принципу аналогов для изучения влияния препарата Декстраналь-40 на состав микрофлоры кишечника телят. Животным опытной группы (n=8) вводили в рацион препарат Декстраналь-40, телята контрольной группы (n=8) находились на обычном рационе.

Для определения влияния препарата Декстраналь-40 и пробиотиков на микрофлору кишечника и иммунобиохимические показатели телят с диарейным симптомокомплексом, сформировано две опытные и одна контрольная группы телят, по 5 голов в каждой. Телятам первой опытной группы выпаивали Декстраналь-40 в сочетании с Ветомом 1; телятам второй

опытной группы выпаивали Декстраналь-40 в сочетании с бактериальной суспензией *Bacillus spp. F*; животных контрольной группы лечили по схеме, утвержденной в хозяйстве.

Также была исследована профилактическая эффективность сочетанного применения препаратов Декстраналь-40, Ветом 1 и бактериальной суспензией *Bacillus spp. F* на клинически здоровых телятах, для чего сформировали две опытные группы и одну контрольную. Телятам первой группы выпаивали Декстраналь-40 и Ветом 1; второй – Декстраналь-40 и бактериальную суспензию *Bacillus spp. F*; животные контрольной группы находились на обычном рационе.

Из проб ректальных смывов телят производили посевы на простые и дифференциально-диагностические питательные среды. Культивирование осуществляли при 37°C в течение 24-48 часов. После выделения чистой культуры определяли родовую, а затем видовую принадлежность микроорганизма.

Патогенные свойства выделенных культур микроорганизмов изучали постановкой биопробы. Чувствительность выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам определяли в соответствии с МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам».

Метагеномные исследования проводили на базе института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (г. Новосибирск). Иммунобиохимические показатели крови телят изучали в лаборатории ФГБНУ «Омский аграрный научный центр».

Описательную статистику и сравнение обилия по группам (по непараметрическому критерию Манна-Уитни) проводили с помощью статистического пакета Statistica v.13.3 (TIBCO Software Inc., USA). Проверку достоверности различия результатов проводили с помощью таблицы t-распределения Стьюдента.

2.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1. Видовой состав возбудителей кишечных инфекций, выделенных от сельскохозяйственных животных Омской области

В ходе выполнения данной работы был проведен ретроспективный анализ инфекционных болезней животных бактериальной этиологии на сельскохозяйственных предприятиях Омской области. По данным бактериологического отдела БУ «Омская областная ветеринарная лаборатория» в период с 2017 по 2022 гг., при исследовании проб от больных животных, диагноз «кишечная инфекция» (в т.ч. «смешанная кишечная инфекция») установлен в 39,02% случаев. К возбудителям данной патологии отнесены бактерии порядка *Enterobacterales*, а также представители родов *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pseudomonas* и другие. Также среди болезней желудочно-кишечного тракта животных ведущая роль отводится

колибактериозу и сальмонеллезу. Указанные лабораторные диагнозы устанавливали в 27,96% и 0,53% случаев соответственно.

В таблице 1 показан видовой состав возбудителей бактериальных инфекций желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных, зарегистрированных в период с 2017 по 2022 гг.

Таблица 1 – Видовой состав возбудителей бактериальных инфекций желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных Омской области (2017-2022 гг.)

Род	Количество культур	Удельный вес от общего числа возбудителей, %
Спорообразующие палочки		
<i>Bacillus</i>	14	0,49
<i>Clostridium</i>	29	1,02
Неспорообразующие грамотрицательные палочки		
<i>Citrobacter</i>	184	6,49
<i>Enterobacter</i>	43	1,52
<i>Escherichia</i>	1593	56,21
<i>Hafnia</i>	4	0,14
<i>Klebsiella</i>	70	2,47
<i>Morganella</i>	26	0,92
<i>Proteus</i>	537	18,94
<i>Providencia</i>	17	0,6
<i>Pseudomonas</i>	60	2,12
<i>Salmonella</i>	15	0,53
<i>Serratia</i>	2	0,07
<i>Shigella</i>	2	0,07
<i>Yersinia</i>	5	0,18
Грамположительные кокки		
<i>Enterococcus</i>	132	4,66
<i>Staphylococcus</i>	67	2,36
<i>Streptococcus</i>	34	1,2

Анализ данных, представленных в таблице 1, свидетельствует о том, что основную часть возбудителей желудочно-кишечных инфекций животных составляют бактерии родов *Escherichia* (56,21%), *Proteus* (18,94%), *Citrobacter* (6,49%), *Enterococcus* (4,66%), и *Klebsiella* (2,47%). При этом 1730 (61,04%) культур выделяли в ассоциации, среди которых чаще всего регистрировали: *E.coli*+*P.mirabilis* (23,82%), *E.coli* двух и более различных серотипов (10,52%), *E.coli*+ *E.faecalis* (8,67%), *E.coli*+ *P.vulgaris* (8,32%), *E.coli*+ *C.freundii* (7,86%). Так, наиболее часто выделяли *E.coli* в ассоциации с другими условно-патогенными микроорганизмами, при этом эшерихии, принадлежали разным серотипам, а именно O2, O8, O78, O115 и другим.

Также были проанализированы данные по антибиотикорезистентности возбудителей кишечных инфекций, выделенных от продуктивных животных. Установлено, что

чувствительными к АМП были лишь 7,1% культур, полирезистентными являлись 91,7% изолятов, а 1,2% отнесли к панрезистентным.

2.2.2. Энтеробиоценоз новорожденных телят с диарейным симптомокомплексом

Были проведены бактериологические исследования проб ректальных смывов от новорожденных телят (n=92) с клинически выраженными признаками диарейного симптомокомплекса. В результате бактериологического исследования ректальных смывов было выделено 247 культур условно-патогенных микроорганизмов.

Среди условно-патогенных микроорганизмов преобладали представители порядка *Enterobacterales* (74,9% от общего количества выделенных изолятов). Из них доминировали бактерии рода *Proteus*, а именно 52 изолята *P.mirabilis* (21,05%) и 16 *P.vulgaris* (6,48%). *Escherichia coli* регистрировали в 18,22% случаев. Из 45 культур 26,7% оказались непатогенными, а 73,3% обладали соматическими О-антигенами, что позволило определить их серогрупповую принадлежность. Наиболее часто выделяли *E.coli* серотипов O33 (18,2%), O78 (18,2%), O2 (15,2%), O20 (12,1%), O41 (9,1%) и другие.

Также среди энтеробактерий были изолированы культуры *K.pneumoniae* (6,48%), *C.freundii* (6,07%), *E.cloaceae* (5,26%) и *E.aerogenes* (0,81%), *P.stuartii* (3,24%) и *P.rettgeri* (2,43%), а также *M.morganii* (4,86%). Бактерии рода *Enterococcus* регистрировали в 7,69% случаев, они были представлены двумя видами – *E.faecalis* (6,88%) и *E.faecium* (0,81%). Культуры синегнойной палочки выделяли в 4,86% проб. Стафилококки были представлены тремя видами – *S.aureus* (3,64%), *S.epidermidis* (0,81%) и *S.saprophyticus* (0,81%). Реже всего выделяли стрептококки (0,81%), которые с учетом их биохимических и культуральных свойств были отнесены к β -стрептококкам группы G.

Ассоциации микроорганизмов регистрировали в 78,54% случаев, из них наиболее распространенными были *E.coli*+*P.mirabilis* (10,99%); *P.mirabilis*+*C.freundii* (9,89%); *E.coli*+*E.cloaceae* (9,89%); *P.mirabilis*+*E.faecalis* (9,89%); *P.mirabilis*+*K.pneumoniae* (8,79%) и *E.coli*+*P.vulgaris* (7,69%).

Помимо условно-патогенных бактерий из проб ректальных смывов телят была выделена нормофлора. Так, культуры *Lactobacillus spp.* регистрировали в количестве $4,17 \pm 0,31$ lg КОЕ/г, что является нижней границей нормы для клинически здоровых телят, и *Bifidobacterium spp.* в количестве $5,37 \pm 0,16$ lg КОЕ/г, что также меньше нормальных показателей (таблица 2).

Таблица 2 – Количественная характеристика представителей кишечной микрофлоры новорожденных телят (1-15 сут), lg КОЕ/г

	Фактическое значение	Норма
<i>Lactobacillus spp.</i>	4,17±0,31	4-6
<i>Bifidobacterium spp.</i>	5,37±0,16	6-7
<i>E.coli</i>	3,88±0,25	3-6
<i>Staphylococcus spp.</i>	3,46±0,24	< 3
<i>Enterococcus spp.</i>	3,54±0,19	< 3
<i>Streptococcus spp.</i>	1,21±0,09	< 3
<i>Candida spp.</i>	2,78±0,21	< 3
<i>Proteus spp.</i>	4,22±0,27	3
<i>M.morganii</i>	2,25±0,18	2
<i>Providencia spp.</i>	3,47±0,12	3
<i>K.pneumoniae</i>	2,27±0,22	3
<i>C.freundii</i>	3,98±0,24	2
<i>Enterobacter spp.</i>	2,55±0,21	0
<i>P.aeruginosa</i>	2,17±0,13	0

Примечание: 0 – отсутствие показателей.

Среднее значение количества культур кишечной палочки, клебсиелл, стрептококков и грибов рода *Candida* находилось в пределах нормы. Концентрация остальной условно-патогенной микрофлоры превышала норму, а именно *Staphylococcus spp.* – в 1,15 раза (3,46±0,24), *Enterococcus spp.* – в 1,18 раза (3,54±0,19), *Proteus spp.* – в 1,4 раза (4,22±0,27), *M.morganii* – в 1,13 раза (2,25±0,18), *Providencia spp.* – в 1,16 раза (3,47±0,12), *C.freundii* – в 1,99 раза (3,98±0,24 lg КОЕ/г). *Enterobacter spp.*, как и *P.aeruginosa*, в содержимом кишечного тракта клинически здоровых телят присутствовать не должны, однако их определяли в количестве 2,55±0,21 lg КОЕ/г и 2,17±0,13 lg КОЕ/г соответственно.

Изучена чувствительность к антимикробным препаратам различных фармакологических групп 231 изолята условно-патогенных микроорганизмов, выделенных от 92 телят с диарейным симптомокомплексом. Установлено, что возбудители кишечной инфекции телят, а именно *Proteus spp.*, *E.coli*, *Enterococcus spp.*, *C.freundii*, *K.pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Providencia spp.*, *P.aeruginosa* в большинстве случаев резистентны к макролидам, тетрациклинам и линкозамидам, в частности к азитромицину, эритромицину, доксициклину, тетрациклину и линкомицину.

2.2.3. Патогенные и персистентные свойства бактерий родов *Morganella* и *Providencia*, выделенных от телят с диарейным симптомокомплексом

В результате изучения гемолитической активности установлено, что 50% культур *M.morganii*, 12,5% культур *P.stuartii* и 16,7% *P.rettgeri*, выделенных от телят с диарейным симптомокомплексом, на кровяном агаре образовывали зону β-гемолиза. При изучении

адгезивных свойств выявили высокую адгезивную активность у культур *Providencia spp.* и среднюю у культур *M.morganii* (таблица 3).

Таблица 3 – Адгезивные свойства микроорганизмов родов *Morganella* и *Providencia*, выделенных от телят с диарейным симптомокомплексом

Культуры	К, %	СПА	ИАМ
<i>M.morganii</i>	63,6±2,2	2,41±0,17	3,79
<i>P.stuartii</i>	72,4±0,9	3,18±0,12	4,39
<i>P.rettgeri</i>	77,2±1,3	4,23±0,21	5,48

Примечание: К – коэффициент участия эритроцитов в адгезивном процессе, СПА – средний показатель адгезии, ИАМ – индекс адгезивности микроорганизмов.

При исследовании степени патогенности *M.morganii* с использованием лабораторных животных установлено, что из 12-ти культур 9 (75%) патогенны для белых мышей при LD₅₀ в дозе 0,5×10⁹ м.к./мл; две (16,7%) проявили патогенные свойства при LD₅₀ в дозе 0,67×10⁹ м.к./мл, и одна культура (8,3%) патогенна при LD₅₀ в дозе 0,75×10⁹ м.к./мл. Из 8-ми культур *P.stuartii* 5 (62,5%) оказались патогенными для белых мышей при LD₅₀ в дозе 0,5×10⁹ м.к./мл, две (25%) – при LD₅₀ в дозе 0,84×10⁹ м.к./мл, и одна культура (12,5%) – при LD₅₀ в дозе 1×10⁹ м.к./мл. Все культуры *P.rettgeri* были патогенны для лабораторных животных при LD₅₀ в дозе 0,5×10⁹ м.к./мл.

Установлено, что среди 12-ти изолятов *M.morganii* антилизоцимной активностью обладали 7 (58,3%), антикомплементарной активностью – 10 (83,3%). Из 8-ми культур *P.stuartii* антилизоцимноактивных и антикомплементарноактивных было по 4 (50%), а среди 6-ти изолятов *P.rettgeri* антилизоцимную активность наблюдали у 4 культур (66,6%), антикомплементарную – у 5 (83,3%). Таким образом, изоляты *M.morganii* обладают наиболее высокой антилизоцимной и антикомплементарной активностью.

2.2.4. Изучение влияния препарата Декстраналь-40 на энтеромикробиоценоз телят с помощью секвенирования гена 16S рНК

На типовом таксономическом уровне у телят, которым выпаивали Декстраналь-40, установлено снижение *Proteobacteria* (P=0,006) по сравнению с телятами в контрольной группе, которое на уровне класса и порядка проявилось в уменьшении относительно количества *Gammaproteobacteria* (P=0,014), и *Enterobacterales* (P=0,027). Необходимо отметить, что представители указанного порядка не установлены среди доминантов как на уровне семейства, так и рода, а также отдельных таксономических единиц. Однако среди минорных сочленов энтеробактериома в опытной группе наблюдали снижение количества условно-патогенных микроорганизмов, в частности *Escherichia* и *Shigella* (0,77 vs. 0,0%, P=0,03). Среди

доминантных бактерий, отличных между группами по относительному обилию, в большинстве случаев устанавливали наличие *Firmicutes*. По их таксономическим группам нижнего уровня установлено влияние препарата Декстраналь-40. Необходимо отметить, что у телят опытной группы 30 родов достоверно ($P \leq 0,05$) и еще 26 родов на уровне $0,05 \leq P \leq 0,1$ изменили свое обилие. Кроме того, на фоне применения Декстраналя-40 происходит повышение обилия двух отдельных таксономических единиц, а именно *Blautia sp.* и *Lachnospiraceae*.

Также, наряду с 6-ю доминантными ОТЕ, показывавшими изменение своего относительного изобилия под влиянием препарата Декстраналь-40, еще у 67 ОТЕ установлены схожие изменения. Анализ результатов показал, что 59 отдельных таксономических единиц имели потенциальную вероятность изменения их изобилия в связи с применением телятам опытной группы препарата Декстраналь-40 в пределах $0,05 \leq P \leq 0,10$. Учитывая вышеизложенное, можно предположить, что другие немногочисленные и редко встречающиеся ОТЕ, существенно снизившие свое нахождение в пробах фекалий телят, получавших препарат, могут являться потенциальными патогенами.

2.2.5. Применение Декстраналя-40 и пробиотиков при лечении телят с диарейным симптомокомплексом

Для изучения влияния Декстраналя-40 и пробиотиков на энтробиocenоз и иммунобиохимические показатели телят, в условиях хозяйства были сформированы 3 группы новорожденных телят с клиническими признаками диареи: две опытные и одна контрольная (таблица 4). Наблюдение за животными осуществляли в течение 15 сут.

Таблица 4 – Схема применения Декстраналя-40 в комплексе с пробиотиками телятам с диарейным симптомокомплексом

Группа	Препарат	Дозировка и способ введения	Кратность введения препарата
I опытная	Декстраналь-40 Ветом 1	20 мг/кг внутрь с молоком 50 мг/кг внутрь с молоком	Раз в три дня, в течение 15 сут Двукратно, ежедневно, до исчезновения клинических признаков болезни
II опытная	Декстраналь-40 Бактериальная суспензия <i>Bacillus spp.</i> F ($0,5 \times 10^9$ м.к./мл)	20 мг/кг внутрь с молоком 10 мл внутрь с молоком	Раз в три дня, в течение 15 сут Двукратно, ежедневно, в течение 10 сут
Контрольная	Амоксициллин-150	1 мл на 10 кг массы тела, внутримышечно	Однократно

Ежедневно проводили клинический осмотр животных. В начале эксперимента у телят как опытных, так и контрольной групп, отмечали расстройство пищеварения, а именно выделение жидких фекалий до 3 и более раз в сутки, повышенную температуру тела (до 41,3°C) и угнетение. В процессе применения препаратов наблюдали исчезновение клинических признаков диареи у телят опытных групп. У телят контрольной группы (60%) симптомы сохранились, им продолжили антибиотикотерапию и симптоматическое лечение.

Для определения влияния препаратов на состав кишечной микрофлоры были проведены микробиологические исследования проб фекалий животных до и после завершения опыта. Исследование фекалий животных контрольной группы после проведения эксперимента не проводили, т.к. для их лечения применяли антибиотик. Установлено, что резидентная микрофлора представлена лакто- и бифидобактериями, а факультативная – патогенными и непатогенными штаммами эшерихий, стафилококками, бактериями родов *Proteus*, *Morganella* и *Providencia* (таблица 5).

Таблица 5 – Динамика видовых и количественных характеристик условно-патогенной микрофлоры кишечника телят с диарейным симптомокомплексом на фоне применения Декстранала-40 в комплексе с пробиотиками, КОЕ/г

№ теленка	<i>E. coli</i>		<i>Staphylococcus spp.</i>		<i>Proteus spp.</i>		<i>Morganella spp.</i>		<i>Providencia spp.</i>	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
I опытная группа										
21317	4,9×10 ^{5*}	5,1×10 ⁶	1×10 ³	-	1×10 ⁵	1×10 ²	-	-	-	-
314	2,4×10 ⁷	2,6×10 ⁷	-	-	1×10 ⁴	-	-	-	-	-
315	1,8×10 ^{6*}	2,6×10 ⁶	1×10 ²	1×10 ²	1×10 ⁴	-	-	-	1×10 ⁴	-
21318	1,4×10 ^{5*}	2,1×10 ⁶	1×10 ²	-	1×10 ⁵	1×10 ²	1×10 ⁵	1×10 ²	-	-
21319	1,4×10 ⁸	1,8×10 ⁸	-	-	1×10 ⁴	-	-	-	-	-
II опытная группа										
190	1,1×10 ⁸	1,3×10 ⁸	1×10 ⁴	1×10 ²	1×10 ⁵	-	-	-	-	-
192	1,4×10 ⁷	2,4×10 ⁷	-	-	1×10 ⁴	-	1×10 ³	-	-	-
193	2,3×10 ⁶	4,7×10 ⁶	1×10 ³	-	1×10 ⁵	1×10 ³	-	-	-	-
595	2,2×10 ⁶	5,8×10 ⁶	1×10 ³	1×10 ²	1×10 ⁵	1×10 ³	-	-	-	-
599	1,5×10 ⁷	3,8×10 ⁷	1×10 ³	1×10 ²	1×10 ⁴	-	-	-	1×10 ⁴	-
Контрольная группа										
313	1,3×10 ^{6*}	-	1×10 ⁵	-	1×10 ⁴	-	-	-	-	-
21316	4,8×10 ⁴	-	1×10 ³	-	1×10 ⁵	-	-	-	1×10 ⁴	-
21329	5,7×10 ^{6*}	-	1×10 ³	-	1×10 ⁵	-	-	-	-	-
333	5,1×10 ⁵	-	-	-	1×10 ⁵	-	-	-	-	-
21328	4,3×10 ⁶	-	-	-	1×10 ⁴	-	-	-	-	-

Примечание: *в т.ч. энтеропатогенные *E.coli* O78

В фекалиях телят опытных групп после выпаивания препаратов наблюдали рост числа лактобактерий, бифидобактерий и непатогенной кишечной палочки, а также уменьшение количества условно-патогенной микрофлоры.

Через 15 сут после окончания эксперимента у животных обеих групп произвели взятие крови для изучения показателей естественной резистентности (таблица 6).

Таблица 6 – Средние значения показателей естественной резистентности у телят опытных и контрольной групп после лечения, $M \pm m$

Показатель, ед. измерения	I опытная группа	II опытная группа	Контрольная группа
Лейкоциты, тыс/мкл	9,68±0,49***	10,28±0,12***	6,72±0,21
Лимфоциты, тыс/мкл	5,48±0,21**	7,27±0,23***	4,19±0,34
Т-лимфоциты, тыс/мкл	0,91±0,07	0,99±0,05*	0,72±0,07
В-лимфоциты, тыс/мкл	1,61±0,19**	1,47±0,15**	0,81±0,05
Цитотоксические Т-лимфоциты, тыс/мкл	1,17±0,12	1,16±0,05	0,96±0,07
ЛКБ, у.е.	1,42±0,09*	1,04±0,09	1,15±0,06
МПО, у.е.	1,56±0,10**	1,23±0,10	1,09±0,08
спонтанный НСТ-тест, у.е.оп.пл	0,56±0,02	0,51±0,03	0,58±0,04
стимулированный НСТ-тест, у.е.оп.пл	0,44±0,02	0,54±0,06	0,46±0,03
Функциональный резерв нейтрофилов (КС)	0,79±0,03	1,10±0,13	0,84±0,13

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; ЛКБ – лизосомальные катионные белки; МПО – миелопероксидаза.

На основании проведенных исследований установили, что у телят первой группы после выпаивания препаратов число лейкоцитов было выше в 1,44 раза ($p < 0,001$), лимфоцитов в 1,3 раза ($p < 0,01$) относительно показателей телят контрольной группы. В крови телят второй опытной группы число лейкоцитов было выше в 1,53 раза ($p < 0,001$) и лимфоцитов в 1,73 раза ($p < 0,001$) по сравнению с контролем. Концентрация всех лимфоидных клеток у телят первой опытной группы повысилась, однако достоверного увеличения ($p < 0,01$) достигала только популяция В-лимфоцитов. У телят второй опытной группы также регистрировали высокую концентрацию лимфоидных клеток, достоверного увеличения достигла как популяция В-лимфоцитов ($p < 0,01$), так и Т-лимфоцитов ($p < 0,05$). Уровень ЛКБ у телят первой опытной группы был в 1,23 раза ($p < 0,05$) выше, чем у телят в контроле, ферментативная активность МПО выше в 1,43 раза ($p < 0,001$), что указывает на повышенную функциональную активность лейкоцитов. При исследовании кислородпродуцирующей активности нейтрофилов (НСТ-тест) существенных изменений не установлено.

Исследования позволили оценить степень положительного влияния препаратов на метаболический статус телят (таблица 7).

Таблица 7 – Биохимические показатели сыворотки крови телят на фоне применения пре- и пробиотиков, $M \pm m$

Показатель	I опытная группа	II опытная группа	Контрольная группа
Каротин, мг%	0,075±0,003*	0,050±0,003*	0,026±0,002
Общий белок, г/л	65,72±1,071	58,22±2,2	67,12±2,615
Креатинин, мкмоль/л	88,22±1,415	92,7±9,25	89,54±10,678
Кальций, ммоль/л	2,22±0,086	2,7±0,07	2,94±0,307
Глюкоза, ммоль/л	6,84±0,110	7,22±0,39	7,34±0,350
Мочевина, ммоль/л	4,46±0,488	4,27±0,97	3,12±0,330

Примечание: * $p < 0,001$

Установлено, что у животных контрольной группы уровень каротина ниже по сравнению с нормой для новорожденных телят. У животных первой и второй опытных групп после выпаивания препаратов наблюдали уровень каротина в 2,88 раза ($p < 0,001$) и в 1,92 раза ($p < 0,001$) выше, чем в контрольной. У телят в опытных группах не отмечено статистически значимых изменений других показателей. Различия в содержании общего белка, креатинина, мочевины по сравнению с группой контроля минимальны, что свидетельствует о хорошей переносимости используемых препаратов.

2.2.6. Применение Декстраналь-40 и пробиотиков для профилактики диарейного симптомокомплекса у новорожденных телят

Изучение эффективности применения Декстраналь-40 и пробиотиков для профилактики диарейного симптомокомплекса телят проводили в условиях хозяйства на клинически здоровых телятах. Было сформировано 2 опытные и контрольная группы по 5 животных в каждой. Телятам первой группы выпаивали Декстраналь-40 и Ветом 1; второй – Декстраналь-40 и бактериальную суспензию *Bacillus spp. F*; животные контрольной группы находились на обычном рационе (таблица 8). Наблюдение за животными осуществляли в течение 15 сут.

Таблица 8 – Схема применения препаратов клинически здоровым телятам

Группа	Препарат	Дозировка и способ введения	Кратность введения препарата
I опытная	Декстраналь-40	20 мг/кг внутрь с молоком	Раз в три дня, в течение 15 сут
	Ветом 1	50 мг/кг внутрь с молоком	Однократно, ежедневно, в течение 15 сут

II опытная	Декстраналь-40 Бактериальная суспензия <i>Bacillus spp. F</i> ($0,5 \times 10^9$ м.к./мл)	20 мг/кг внутрь с молоком 10 мл внутрь с молоком	Раз в три дня, в течение 15 сут Однократно, ежедневно, в течение 10 сут
Контрольная	Обычный рацион	-	-

На всем протяжении опыта ежедневно проводили клинический осмотр животных. У телят опытных групп диарейный симптомокомплекс не регистрировали с начала и до конца эксперимента. У трех животных контрольной группы регистрировали клинические симптомы расстройства желудочно-кишечного тракта (диарея, повышенная температура, угнетение) начиная с четвертого дня опыта, назначили симптоматическое лечение и антибиотикотерапию.

С целью определения эффективности схем профилактики провели микробиологические исследования проб фекалий животных до и после применения препаратов (таблица 9). Исследование микрофлоры фекалий трех телят контрольной группы, у которых регистрировали диарейный симптомокомплекс, не проводили, т.к. для их лечения применяли антибиотик.

Таблица 9 – Динамика видовых и количественных характеристик микрофлоры кишечника клинически здоровых телят на фоне применения Декстраналя-40 в комплексе с пробиотиками, КОЕ/г

№ теленка	<i>Bifidobacterium spp.</i>		<i>Lactobacillus spp.</i>		<i>E. coli</i>		<i>Staphylococcus spp.</i>		<i>Proteus spp.</i>	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
I опытная группа										
159	10^5	10^7	10^5	10^6	$2,7 \times 10^5$	$3,1 \times 10^6$	10^3	-	-	-
155	10^6	10^7	10^4	10^6	$5,1 \times 10^4$	$2,4 \times 10^7$	-	-	-	-
160	10^5	10^7	10^5	10^7	$3,3 \times 10^6$	$2,9 \times 10^7$	10^2	-	-	-
365	10^6	10^7	10^4	10^7	$3,9 \times 10^6$	$1,8 \times 10^7$	-	-	-	-
366	10^5	10^8	10^4	10^7	$1,8 \times 10^6$	$4,6 \times 10^7$	-	-	10^3	-
II опытная группа										
21322	10^5	10^8	10^4	10^7	$1,3 \times 10^6$	$4,9 \times 10^6$	-	-	-	-
21323	10^5	10^7	10^4	10^6	$4,7 \times 10^4$	$3,4 \times 10^6$	10^2	-	-	-
21324	10^6	10^7	10^4	10^6	$5,7 \times 10^6$	$1,7 \times 10^7$	-	-	-	-
331	10^6	10^7	10^5	10^7	$1,9 \times 10^5$	$2,4 \times 10^6$	-	-	-	-
332	10^5	10^8	10^4	10^7	$1,4 \times 10^6$	$1,8 \times 10^7$	-	-	-	-
Контрольная группа										
335	10^6	10^6	10^5	10^5	$2,8 \times 10^6$	$1,4 \times 10^8$	-	-	-	-
336	10^5	-	10^5	-	$1,7 \times 10^6$	-	10^3	-	-	-
21325	10^5	-	10^4	-	$2,2 \times 10^6$	-	-	-	-	-
21326	10^6	10^6	10^5	10^5	$5,8 \times 10^6$	$3,5 \times 10^8$	-	-	-	-
21327	10^6	-	10^4	-	$3,6 \times 10^7$	-	-	-	10^3	-

Установлено, что после курса выпаивания у телят опытных групп сократилось количество условно-патогенной микрофлоры, и увеличилась популяция лакто-, бифидобактерий и непатогенной *E.coli*.

Для изучения производственных показателей роста и развития телят произвели измерение их веса при рождении (в начале опыта) и через 2 месяца после выпойки препаратов (таблица 10).

Таблица 10 – Влияние пре- и пробиотиков на показатели роста и развития телят

Показатель Группа телят	Живая масса теленка при рождении, кг	Показатели роста, развития телят через 2 месяца после проведения опыта	
		Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г
I опытная	32,6±1,0	79,6±2,0	654,7±27,5
II опытная	32,1±0,6	72,9±1,4	629,7±22,2
Контрольная	32,4±1,2	68,2±5,3	582,8±55,8

Введение препаратов в рацион телят опытных групп обеспечило высокую интенсивность роста на протяжении всего эксперимента. В конце опыта максимальная средняя живая масса была у телят первой группы (Декстраналь-40 + Ветом 1), на 14,32% превышающая показатели животных в контроле. Установили, что максимальный среднесуточный прирост живой массы был у телят первой группы на 10,98% выше, чем в контроле. Таким образом, выпаивание препарата Декстраналь-40 в сочетании с Ветомом 1 показало наибольший эффект, выраженный в повышении живой массы и среднесуточного прироста у телят в первой опытной группе.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1. Выводы

1. Этиологический профиль доминирующих возбудителей желудочно-кишечных инфекций, выделенных от сельскохозяйственных животных Омской области в период с 2017 по 2022 гг. сформирован бактериями родов *Escherichia* (56,21%), *Proteus* (18,94%), *Citrobacter* (6,49%), *Enterococcus* (4,66%), и *Klebsiella* (2,47%), при этом в 61,04% случаев инфекции желудочно-кишечного тракта у животных были обусловлены ассоциациями микроорганизмов.

2. В фекалиях новорожденных телят с диарейным симптомокомплексом регистрировали увеличение количества патогенных и условно-патогенных микроорганизмов: *Staphylococcus spp.* (3,46±0,24 lg КОЕ/г), *Enterococcus spp.* (3,54±0,19 lg КОЕ/г); *Proteus spp.* (4,22±0,27 lg КОЕ/г); *M.morganii* (2,25±0,18 lg КОЕ/г); *Providencia spp.* (3,47±0,12 lg КОЕ/г); *C.freundii* (3,98±0,24 lg КОЕ/г); *Enterobacter spp.* (2,55±0,21 lg КОЕ/г); *P.aeruginosa* (2,17±0,13 lg КОЕ/г).

3. Выделенные культуры *M.morganii*, *P.stuartii* и *P.rettgeri* обладали патогенными свойствами, в частности, высокую степень адгезивной активности наблюдали у *P.stuartii* (ИАМ 4,39) и *P.rettgeri* (ИАМ 5,48), а культуры *M.morganii* показали среднюю степень адгезивности (ИАМ 3,79), что свидетельствует об участии микроорганизмов в этиопатогенезе желудочно-кишечных инфекций новорожденных телят.

4. Персистентные свойства изолятов *Morganella* проявляются в наиболее высоком уровне АЛА ($3,08 \pm 0,32$ мкг/мл) и АКА ($0,2 \pm 0,03$ у.е.), по сравнению с *P.stuartii* и *P.rettgeri*. Уровень АЛА у культур *P.stuartii* составил $2,21 \pm 0,17$ мкг/мл, АКА – $0,1 \pm 0,02$ у.е. У изолятов *P.rettgeri* уровень АЛА достигал $2,42 \pm 0,25$ мкг/мл, АКА – $0,13 \pm 0,01$ у.е.

5. В большинстве случаев выделенные культуры микроорганизмов характеризовались высокой степенью полирезистентности к широко применяемым антибактериальным препаратам. Возбудители кишечной инфекции телят, а именно *Proteus spp.*, *E.coli*, *Enterococcus spp.*, *C.freundii*, *K.pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Providencia spp.*, *P.aeruginosa* резистентны к макролидам, тетрациклинам и линкозамидам, в частности к азитромицину, эритромицину, доксициклину, тетрациклину и линкомицину.

6. Молекулярно-генетические исследования энтеромикробиома телят позволили установить, что основными доминантными были 4 типа, а именно: *Firmicutes*, *Proteobacteria*, *Actinobacteria* и *Bacteroidetes*. Применение препарата Декстраналь-40 положительно повлияло на энтеромикробиоценоз и сопровождалось снижением потенциально патогенных *Escherichia* и *Shigella* и повышением обилия *Blautia sp.* и *Lachnospiraceae*.

7. Установлено, что комплексное применение препаратов Декстраналь-40, Ветом 1 и *Bacillus spp. F* как клинически здоровым телятам, так и с диарейным симптомокомплексом, способствовало оптимизации энтеромикробиома, повышению активности миелопероксидазы, уровня лизосомальных катионных белков, снижению спонтанной активности НСТ, что свидетельствует о повышенной функциональной активности лейкоцитов и снижении антигенной нагрузки на организм животных.

8. Комплексное применение препаратов Декстраналь-40 и Ветом 1 способствовало увеличению у телят опытной группы живой массы на 14,32%, среднесуточного прироста на 10,98% по сравнению с животными контрольной группы.

3.2. Практические предложения и рекомендации

На основании проведенных исследований разработаны методические рекомендации «Профилактика и терапия заболеваний желудочно-кишечного тракта у молодняка крупного рогатого скота».

Материалы диссертации имеют научно-практическое значение и используются в бактериологическом отделе БУ «Омская областная ветеринарная лаборатория», в учебном процессе и НИР в высших учебных заведениях.

3.3. Перспективы дальнейшей разработки темы

Дальнейшие исследования по теме диссертации должны быть направлены на научно-теоретическое и экспериментальное обоснование выбора пре- и пробиотиков, применяемых для оптимизации иммунологических показателей и микробиоценоза кишечника новорожденных телят и других животных при желудочно-кишечных инфекциях.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

- 1. Конищева*, А. С. Микробиом кишечника телят при дисбактериозе / А. С. Конищева, В. И. Плешакова, Н. А. Лещева // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2021. – №3(43). – С. 70-76.**
- 2. Конищева*, А. С. Применение современных лабораторных методов для выявления возбудителей диарейного симптомокомплекса у сельскохозяйственных животных / А. С. Конищева, В. И. Плешакова // Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики: материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции / Омск : 2021. – С. 230-233.**
- 3. Конищева*, А. С. Микробиологический спектр возбудителей при желудочно-кишечной патологии у животных / А. С. Конищева, Н. А. Лещева, В. И. Плешакова // Вестник КрасГАУ. – 2022. – №2. – С. 106-112.**
- 4. Локтева, А. С. Применение бактерий *Bacillus spp.* F для лечения дисбактериоза у телят / А. С. Локтева, В. И. Плешакова // Инновации и продовольственная безопасность. – 2022. – № 1(35). – С. 82-89.**
- 5. Локтева, А. С. Биологические свойства условно-патогенной микрофлоры кишечника, выделенной от новорожденных телят с признаками диареи / А. С. Локтева // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы: материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием приуроченной к 20-летию юбилею академии / Кемерово : 2022. – С. 189-194.**
- 6. Локтева, А. С. Биологические свойства бактерий семейства *Morganellaceae*, выделенных от телят с диарейным симптомокомплексом / А. С. Локтева, В. И. Плешакова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – №3(221). – С. 66-72.**

7. Локтева, А. С. Влияние пре- и пробиотических препаратов на иммунобиохимические показатели телят с диарейным симптомокомплексом / А. С. Локтева // *Фундаментальные и прикладные исследования по приоритетным направлениям биоэкологии и биотехнологии : Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием* / Гл. редактор Е. И. Антонова. – Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда» / Ульяновск : 2023. – С. 190-194.
8. Локтева, А. С. Мониторинг антибиотикорезистентности энтеробактерий, выделенных от продуктивных животных Омской области / А. С. Локтева, В. И. Плешакова, Т. И. Лоренгель // *Прикаспийский международный молодежный научный форум агропромтехнологий и продовольственной безопасности 2023 : материалы* / под ред. А. С. Дулиной, С. Х. Байкеевой, В. В. Зайцева / Астрахань : 2023. – С. 69-72.

Примечание: * – смена фамилии в связи со вступлением в брак

