

На правах рукописи



Черникова Марина Ивановна

**Клинико-экспериментальное обоснование применения
распола в свиноводстве**

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология,
фармакология и токсикология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание учёной степени
кандидата ветеринарных наук**

Курск– 2023

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Научный руководитель доктор ветеринарных наук, профессор
Резниченко Людмила Васильевна.

Официальные оппоненты: **Квочко Андрей Николаевич**, доктор биологических наук, профессор, профессор РАН, заведующий кафедрой физиологии, хирургии и акушерства федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь

Сашнина Лариса Юрьевна, доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник лаборатории иммунологии и серологии федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт – Петербург

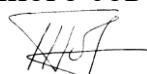
Защита диссертации состоится «5» марта 2024 года в 14 часов 00 минут на заседании диссертационного совета Д 99.2.093.04, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный аграрный университет», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» по адресу: 305021, Курская обл., г. Курск, ул. К. Маркса, д.70.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Курского ГАУ и на официальном сайте: https://kursksau.ru/science/dissertation-councils/99-2-093-04/soiskateli-uchenykshstepeney/chernikova_mi/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%20%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf

Автореферат разослан « ____ » _____ Г.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 99.2.093.04,

кандидат ветеринарных наук



Толкачёв Владимир Александрович

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В современных условиях интенсивного ведения свиноводства каждое животное в процессе индивидуального развития, особенно после рождения, подвергается воздействию экологических, климатических, технологических и прочих стресс-факторов, которые изменяют среду их обитания, что способствует ослаблению защитных сил организма и развитию иммунодефицитных состояний. В первую очередь это относится к молодняку свиней (Жучаев К.В. с соавт., 2008; Асрутдинова Р.А с соавт., 2009; Федоров Ю.Н., 2013). Таким образом, ослабление естественной резистентности и иммунологической реактивности организма поросят является одной из главных причин распространения и неблагоприятного течения болезней различной этиологии (Ефанова Н.В., 2017; Сашнина Л.Ю. с соавт., 2019; Крячко О.В. с соавт., 2020).

В последние годы значительно возрос интерес исследователей и практических специалистов к проблеме иммуномодуляции, что связано с существенным ростом иммунодефицитных состояний животных и пониманием того, что развитие большинства патологических процессов обусловлено нарушением функций иммунной системы. Кроме того, интерес к иммуномодуляторам со стороны практикующих ветеринарных врачей обусловлен возрастающей неэффективностью традиционных методов лечения заболеваний и ростом устойчивости патогенов к традиционным лекарственным средствам (Федоров Ю.А., 2005; Бузлама В.С. с соавт., 2007; Алексеев И.А с соавт., 2016).

Поэтому, диагностика иммунодефицитных состояний животных, а также поиск и разработка препаратов, действующих на функциональную активность отдельных звеньев иммунной системы, является в настоящий момент одной из главных научных задач современной науки (Хлопицкий В. П. с соавт., 2006; Федоров Ю.Н., 2013; Шабунин С.В. с соавт., 2018).

Степень разработанности темы. Проблема иммунной недостаточности у сельскохозяйственных животных, особенно у молодняка свиней, выходит на первое место при переводе хозяйств на промышленную основу и создании комплексов с большой концентрацией поголовья на небольшой территории. Это приводит к снижению естественной резистентности организма и появлению различных заболеваний (Карпуть И.М., 2000; Крячко О.В. с соавт., 2020; Попов В.С. с соавт., 2020).

В условиях интенсивного (промышленного) животноводства возросло значение инфекционных болезней, возбудители которых могут вызывать клинические признаки только в сочетании со стресс-факторами, снижающими резистентность организма свиней и при ассоциативном взаимодействии возбудителей. В связи с чем возникает необходимость в широком использовании различных средств, способных стимулировать защитные силы организма животного (Карпуть И.М. с соавт., 2006; Казачкова Н.М., с соавт., 2017; Сашнина Л.Ю. с соавт., 2019).

Много ведется споров по проблеме использования иммуномодуляторов и иммуностимуляторов в свиноводстве. Многие авторы утверждают, что наиболее разумный путь состоит в применении препаратов, обладающих не только иммуномодулирующим действием, но и дополнительными полезными свойствами (адьювантным, адаптогенным, противовоспалительным и антиоксидантным), а также стимулирующим рост, развитие и т.д. (Клименко М.В. с соавт., 2010; Баринский И.Ф с соавт., 2012).

Поэтому применение экологически чистых и безвредных иммуномодуляторов на основе природных биологически активных веществ и других препаратов позволяет проводить коррекцию иммунного статуса и увеличивать эффективность слабоиммуногенных вакцин, что способствует повышению приростов и сохранности животных (Востроилова Г.А. с соавт., 2015, 2018; Асрутдинова Р.А. с соавт, 2017, 2018).

В связи с этим, возникла необходимость внедрение в практику свиноводства новых фармакологических препаратов, обладающих высокой терапевтической эффективностью при иммунодефицитных состояниях и, самое главное, безопасных для здоровья поросят, человека и окружающей среды (Ряднов А.А. с соавт., 2007; Деева А.В. с соавт., 2008; Крячко О.В. с соавт., 2020).

Таким и, на наш взгляд, и является гетерополисахарид растительного происхождения «Распол».

Гипотеза исследования – оценка степени влияния распола на организм поросят-отъёмышей позволяет рекомендовать изучаемый препарат для повышения естественной резистентности организма, нормализации морфофункциональных параметров крови, функционального состояния иммунокомпетентных органов, кишечника и печени, повышению продуктивности и улучшают качество мяса.

Объект исследований полисахариды распол и ветелакт, поросята-отъёмышы, цитрированная кровь и сыворотка крови, иммунокомпетентные органы (селезёнка), кишечник и печень, мышечная ткань.

Предмет исследований: гематологический, биохимический и иммунологический статус крови, функциональное состояние иммунокомпетентных органов, кишечника и печени поросят под влиянием препарата распол.

Цель и задачи исследований. Цель настоящей работы состояла в изучении влияния распола на продуктивность, сохранность и естественную резистентность поросят; установление оптимальных доз препарата для повышения иммунитета у животных.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- изучить переносимость распола на поросятах-отъёмшах;
- оценить клинический статус и естественную резистентность поросят-отъёмшей, выращиваемых в условиях промышленного комплекса;
- установить оптимальную дозу распола для поросят, изучить влияние препарата на приросты, сохранность, естественную резистентность, морфологический и биохимический состав крови, качество мяса;

- сравнить эффективность действие распола и ветелакта на организм поросят со сниженным иммунитетом;
- описать гистологические изменения селезёнки, кишечника и печени поросят; органолептические и физико-химические показатели мяса.
- провести расчёт экономической эффективности

Научная новизна работы.

Впервые в условиях колхоза имени Горина Белгородской области проведена оценка клинического статуса и естественной резистентности молодняка свиней.

Впервые на поросятах-отъёмышках изучена переносимость распола, выявлены оптимальные дозы препарата и проведена сравнение эффективности его действия с ветелактом.

Установлено, что распол положительно влияет на морфологический и биохимический состав крови, способствует повышению приростов молодняка свиней, стимулирует работу иммунокомпетентных органов, нормализуют работу кишечника и печени, улучшает качество мяса поросят.

Впервые для профилактики иммунодефицитных состояний поросят предложен гетерополисахарид растительного происхождения распол.

Теоретическая и практическая значимость работы. На основании результатов изучения показателей, приростов, сохранности, морфологических и биохимических исследований крови, макроскопической структуры внутренних органов, установлена безвредность распола для поросят.

По показателям морфологического и биохимического состава крови, естественной резистентности, интенсивности роста и сохранности, гистологических изменений селезёнки, кишечника и печени, дано обоснование возможности использования распола в качестве иммуномодулятора в рационах поросят.

Полученные в результате научного исследования данные о закономерности влияния распола на организм молодняка свиней, обогащают и дополняют теоретические сведения о профилактике иммунодефицитных состояний животных.

Методология и методы исследования. Исследования проводились с использованием следующих методов:

1. токсикологических – определение переносимости препарата;
2. клинических – проводили клиническое обследование поросят, осматривали слизистые оболочки и кожный покров животных;
3. морфологических и биохимических – кровь у поросят брали из хвостовой вены. При оценке морфологического и биохимического состава крови поросят использовали анализатор гематологический ветеринарный и анализатор автоматический биохимический BS-200E.
4. иммунологических – бактерицидную активность сыворотки крови определяли фотоколориметрическим методом; активность лизоцима сыворотки крови устанавливали нефелометрическим методом по Дорофейчуку, фагоцитарную активность – путём подсчёта фагоцитирующих нейтрофилов;

5. зоотехнических – среднесуточные приросты поросят определяли при помощи взвешивания животных в течение всего периода проведения опыта;

6. ветеринарно-санитарных – определение качества мяса проводили органолептическими и физико-химическими методами исследования;

7. гистологических – анализ гистопрепаратов проведен при использовании программы «Видео-Тест-Мастер-Морфология»;

8. математических – обработку экспериментально полученного цифрового материала проводили методом вариационной статистики с применением критерия достоверности по Стьюденту на персональном компьютере с использованием программного пакета Microsoft Excel, 2007.

Основные положения, выносимые на защиту:

- результаты изучения безвредности распола на поросятах-отъёмышам;
- оценка клинического статуса и естественной резистентности организма поросят-отъёмышей в производственных условиях;
- экспериментально-экономическое обоснование применения распола поросятам-отъёмышам в качестве иммуномодулирующего препарата;
- результаты изучения фармакологического действия распола и ветелакта на организм животных;
- практические предложения по применению распола в свиноводстве.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Результаты исследований представлены на национальных и международных научно-производственных конференциях: Международной научно-производственной конференции «Актуальные вопросы современной ветеринарии» – Белгород. 2021; Международной научно-производственной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке» Белгород. 2022; Международной научно-производственной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке» Белгород. 2023.

Публикация результатов исследования. По материалам диссертации опубликовано 7 статей в сборниках международных конференций, центральных журналах и отдельных изданиях (из них 3 – в рецензируемых научных журналах рекомендованных ВАК РФ, 1 – в базе Web of Science).

Объем и структура диссертации. Объем диссертации составляет 112 страницы стандартного компьютерного набора и состоит из введения, обзора литературы, основного содержания работ и заключения Библиографический список включает 191 источников, в том числе – 63 иностранных авторов. Работа иллюстрирована 20 таблицами, 12 рисунками. Имеется приложение.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 Материалы и методы исследования

Работа была выполнена в период с 2018 г. по 2022 г. на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина». Проведение производственных опытов осуществлялось в условиях колхоза имени Горина Белгородского района Белгородской области.

В экспериментальной части работы было использовано 440 поросят; в клинических и научно-производственных испытаниях – 960 поросят.

Объектом исследования был гетерополисахарид растительного происхождения под названием распол.

Распол – полисахарид растительного происхождения относится к классу углеводов. Он состоит из остатков моносахаридов, связанных гликозидными связями и является гидроколлоидом с высокой молекулярной массой. Главными действующими веществами являются галактоманнан и жирные кислоты. Распол легко связывается с аминогруппами аминокислот, по механизму образования аминов или амидов, выполняющих в организме ряд ответственных функций. Это позволяет их использовать его в качестве иммуностимулятора.

Препарат выпускает ЗАО «Петрохим» (Белгород).

О характере влияния распола на организм поросят судили по клиническим показателям, изменениям белкового, углеводного, минерального и витаминного обмена, общей неспецифической резистентности организма, интенсивности роста и сохранности.

Опытные и контрольные группы животных комплектовали по принципу групп-аналогов по породности, полу, возрасту, живой массе, условиям содержания и кормления. В течение экспериментального периода учитывали: сохранность поголовья, живую массу порося – индивидуальным взвешиванием.

Для сравнения фармакологической эффективности распола был использован препарат ветелакт. Препарат содержит сбалансированный набор лактулозы (не менее 50%), лактозы и других углеводов. По внешнему виду добавка представляет собой сироп от бесцветного до светло-коричневого цвета. Для морфологических и биохимических показателей кровь у поросят брали из хвостовой вены. При этом морфологические исследования крови проводились на анализаторе гематологическом ветеринарном ВС-5000 Vet. Биохимические показатели сыворотке крови – на анализаторе автоматическом биохимическом BS-200E.

Переносимость распола изучали по общепринятым методикам на поросятах-отъемышах. Препарат задавали ежедневно в дозах, превышающих терапевтическую в 3 и 5 раз.

Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) определяли по И.М. Карпуть (1993), лизоцимную (ЛАСК) – по В.Г. Дорофейчуку (1968).

В конце периода наблюдения из каждой группы умерщвляли по 6 поросят для патоморфологических исследований (Вертинский К. И. с соавт., 1973). Внутренние органы изолировали от окружающих тканей, взвешивали, вычисляли их относительную массу и в дальнейшем подвергали гистологическому исследованию согласно ГОСТ 31796-2012. При получении гистосрезов и их окрашивании пользовались общепринятыми методами. Анализ гистопрепаратов проведен при использовании программы «Видео-Тест-Мастер-Морфология».

Ветеринарно-санитарную оценку мяса поросят, убитых после применения препаратов, проводили по общепринятым методам (Правила ветеринарного осмотра убойных животных, 2000). При этом учитывали органолептические и биохимические показатели мяса.

На основании результатов производственных испытаний проводили расчёты экономической эффективности применения распола в животноводстве. Результаты исследований подвергали математической обработке.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опытов

Группы	Количество голов	Применяемы препараты	Доза препарата
Первый опыт			
Определение безвредности распола на поросятах-отъёмышях			
Второй опыт			
Оценка клинического статуса и естественной резистентности поросят-отъёмышей			
Третий опыт			
Выявление оптимальных доз распола на поросятах			
1 (контрольная)	40	Основной рацион (ОР)	-
2 (опытная)	40	ОР+распол	0,2 г/кг массы тела
3 (опытная)	40	ОР+распол	0,4 г/кг массы тела
4 (опытная)	40	ОР+ распол	0,6 г/кг массы тела
Пятый опыт			
Сравнительная терапевтическая эффективность действия распола и ветелакта на организм поросят			
1 (контрольная)	40	Основной рацион (ОР)	-
2 (опытная)	40	ОР+распол	0,4 г/кг массы тела
3 (опытная)	40	ОР+ ветелакт	0,1 мл/кг массы тела
Производственная проверка			

2.2. Результаты собственных исследований

2.2.1 Определение переносимости распола на поросятах

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы поросят 28-суточного возраста по 30 голов в каждой. Первая группа – контрольная, вторая, третья и четвёртая – опытные. Опытным поросётам распол добавляли в воду из расчёта 0,4, 0,8 и 2,0 г/кг массы тела (терапевтическая, двух и пятикратная доза от терапевтической) в течение 50 суток.

В результате проведённых исследований установлено, что в течение всего экспериментального периода ни одна из применяемых доз изучаемого препарата не оказывала отрицательного действия на организм животных. Все поросята были активны, хорошо поедали корм и не отставали по приростам от животных

контрольной группы. На протяжении всего экспериментального периода ни в одной из групп гибели животных не отмечалось.

В конце экспериментального периода был проведён убой поросят и проведены макроскопические исследования кишечника и внутренних органов.

При визуальном осмотре внутренних органов поросят после их вынужденного убоя не обнаружено никаких изменений со стороны желудка, кишечника, сердца, печени, лёгких, почек и лимфатических узлов. Ни в одном из органов не отмечалось воспалительных процессов и других патологических изменений.

На основе проведённых исследований можно заключить, что распол относится к нетоксичным веществам, что позволяет его применять животным на протяжении всего периода выращивания без ущерба для их здоровья.

2.2.2 Оценка клинического статуса и естественной резистентности поросят-отъёмышей

Оценку клинического статуса и естественной резистентности поросят-отъёмышей осуществляли по клиническому состоянию, приростам и сохранности животных, а также по показателям естественной резистентности их организма, при этом учитывали гуморальные (бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови) и клеточные (общее количество лейкоцитов, лейкограмма, фагоцитарная активность) показатели, а также содержание иммуноглобулинов. Кроме того, в сыворотке крови поросят определяли уровень белка, кальция, фосфора и активность ферментов пераминирования.

Исследования проводили в колхозе имени Горина Белгородской области.

Клиническое состояние всех животных оценивалось как удовлетворительное. Однако около 5-10 % животных отставали в росте и развитии, имели плохой аппетит, у них отмечалось расстройство желудочно-кишечного тракта.

При изучении морфологических показателей крови установлено, что у поросят 27-суточного возраста количество лейкоцитов было ниже физиологической нормы.

В лейкограмме был снижен уровень сегментоядерных нейтрофилов при повышении палочкоядерных нейтрофилов. Как известно, лейкоциты участвуют в защитных реакциях организма и помогают ему бороться с многообразными неблагоприятными факторами внешней и внутренней среды.

Анализируя биохимические показатели крови, можно сделать вывод о нарушении белкового обмена в организме поросят о чём свидетельствует снижение белка в сыворотке крови (таблица 2). Низкое содержание белка в сыворотке крови отмечается при нарушении белкового обмена и поражении печени животных, так как в этом органе происходит активный синтез и распад белков плазмы крови, которые используются как источник аминокислот для последующих различных тканевых синтезов.

Кроме содержания общего белка, для диагностики различных патологических процессов важное значение имеет определение белковых фракций.

У поросят 27-суточного возраста отмечено уменьшение количества бета-глобулинов, которое наблюдается чаще всего при инфекциях с хроническим те-

чением, болезнях почек и заболевании печени, что свидетельствует о снижении иммунного статуса животных.

В сыворотке крови поросят уровень γ -глобулинов был ниже физиологических значений. Как известно, фракции гамма-глобулинов содержат основную массу антител (иммуноглобулинов), которые обеспечивают гуморальную защиту организма, поэтому количество их в сыворотке крови зависит от морфологической зрелости и функциональной полноценности иммунокомпетентных органов.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови поросят (n=40)

Показатели	Ед. изм	Предельные значения	Значения (M \pm m)
Общий белок	г/л	60-83	48,2 \pm 1,46
Са,	ммоль/л	2,5-3,5	2,9 \pm 0,20
Р	ммоль/л	1,29-1,94	2,5 \pm 0,33
Альбумины	%	40-55	44,0 \pm 1,64
α -глобулины	%	14-23	25,2 \pm 0,75
β -глобулины	%	16-21	13,9 \pm 1,43
γ -глобулины	%	17-25	15,2 \pm 1,55
AST	ед/л	до 55	76,4 \pm 1,80
ALT	ед/л	до 47	71,3 \pm 1,89
Лактатдегидрогеназа	ед/л	до 424	725 \pm 9,24
Щелочная фосфатаза	ед/л	до 176	200,2 \pm 3,27

Особо следует отметить повышение в сыворотке крови поросят органоспецифических ферментов: лактатдегидрогеназы, щелочной фосфатазы и ферментов пераминирования относительно физиологических значений, что свидетельствует о поражении печени животных, как следствие нарушения белкового обмена и снижения иммунного статуса.

Отмечалось также снижение бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности нейтрофилов.

Таким образом, проведённые исследования показали снижение иммунитета у животных. Поэтому назрела необходимость применять поросятам препарата, обладающего иммуномодулирующим действием. Таким препаратом и является распол.

2.2.3 Определение оптимальной дозы распола на поросятах-отъёмышках

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы поросят 28-суточного возраста по 40 голов в каждой. Первая группа – контрольная, вторая, третья и четвёртая – опытные. Поросятам опытных групп распол добавляли в воду из расчёта 0,2, 0,4 и 0,6 г/кг массы тела в течение 50 суток.

При этом, наиболее высокие среднесуточные приросты были у поросят третьей и четвертой опытных групп, где применяли распол из расчета 0,4 и 0,6 г/ кг массы тела (на 5,2 и 4,9% выше контрольных показателей). В этих же группах были самые низкие затраты корма.

Анализируя гематологические показатели следует отметить повышение лейкоцитов после применения всех изучаемых доз препарата: на 6,3% во второй опытной группе, на 17,8% в третьей и на 11,5% в четвертой опытных группах. Однако эти изменения не имели статистически достоверной разницы с контрольными показателями, что можно рассматривать как тенденцию. Данный показатель свидетельствует о повышении защитных сил организма под влияние распола.

После применения распола в сыворотке крови поросят второй, третьей и четвертой опытных (таблица 3) произошло увеличение белка на 5,6, 14,5 и 14,9% соответственно, однако разница с контролем подтвердилась статистически только после применения максимальных доз препарата ($p < 0,05$).

Таблица 3– Биохимические показатели крови поросят ($M \pm m$)

Показатели	Группы			
	1- кон- трольная (n=40)	2-опытная (n=40)	3-опытная (n=40)	4-опытная (n=40)
		0,2	0,4	0,6
Исходные данные				
Общий белок, г/л	48,1±1,77	47,9±1,62	48,4±1,61	46,7±1,50
Альбумины, %	44,9±1,50	44,2±1,50	44,6±1,75	44,3±1,50
α-глобулины, %	26,1±0,86	26,8±0,76	25,9±0,68	26,2±0,77
β-глобулины, %	13,2±1,35	14,1±1,33	14,5±1,29	14,3±1,47
γ-глобулины, %	15,8±1,15	14,9±1,11	15,0±1,27	15,2±1,19
Кальций, ммоль/л	2,28±0,54	2,47±0,4 2	2,39±0,41	2,33±0,56
Фосфор, ммоль/л	2,65±0,38	2,51±0,3 7	2,44±0,21	2,56±0,37
После применения препарата				
Общий белок, г/л	49,6±1,87	52,4±1,97	56,8±1,80*	57,0±1,82*
Альбумины, %	45,7±2,60	42,0±2,87	40,1±2,69	41,7±2,54
α-глобулины, %	26,2±1,96	25,0±1,88	24,9±1,89	23,8±1,93
β-глобулины, %	13,0±0,87	15,6±0,92	16,4±0,96*	16,2±0,90*
γ-глобулины, %	15,1±0,89	17,4±0,87	18,6±0,92*	18,3±0,94*
Кальций, ммоль/л	2,8±0,36	3,1±0,48	3,2±0,56	3,0±0,39
Фосфор, ммоль/л	2,9±0,31	2,7±0,33	2,5±0,29	2,8±0,32

Примечание: * - $p < 0,05$ - достоверность различий с контрольной группой.

Что касается белковых фракций, то после применения поросятам распола в дозе 0,4 и 0,6 г/кг массы тела отмечалось увеличение β -глобулинов на 26,2 и 24,6% и γ -глобулинов на 23,3%, и 21,2% соответственно по сравнению с контролем, во всех случаях $p < 0,05$.

Как известно, содержание β - и γ -глобулинов в крови животных имеет важное значение для защиты организма от патогенных микроорганизмов. Фракции γ -глобулинов содержат основную массу антител (иммуноглобулинов), которые обеспечивают гуморальную защиту организма.

Поэтому увеличение доли этих фракций белка в сыворотке крови цыплят опытных групп свидетельствует о положительном влиянии распола на защитные силы организма.

В конце экспериментального периода уровень альбуминов и α -глобулинов снизился во всех опытных группах, однако ни в одном из случаев разница с контролем не подтвердилась статистически. Естественную резистентность организма поросят оценивали по бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности лейкоцитов и количеству иммуноглобулинов (таблица 4).

Из представленных в таблице данных видно, что наиболее высокой эффективностью из всех изучаемых доз препарата обладает распол, применяемый из расчёта 0,4 и 0,6 г/кг массы тела.

В результате применения препарата бактерицидная активность сыворотки крови в 3 и 4 опытных группах возросла на 16,7 и 14,9%. Фагоцитарная активность лейкоцитов повысилась в этих группах на 12,9 и 12,2%. Во всех случаях разница с контролем подтвердилась статистически ($p < 0,05$). После скармливания минимальной дозы препарата увеличение фагоцитарной активности составило 5,9% по сравнению с контролем, однако эти изменения не подтвердились статистически ($p > 0,05$).

Таблица 4 – Показатели естественной резистентности ($M \pm m$)

Показатели	Группы			
	1-контрольная (n=40)	2-опытная (n=40)	3-опытная (n=40)	4-опытная (n=40)
Бактерицидная активность, %	41,62±1,66	46,94±1,73	48,57±1,70*	47,81±1,68
Фагоцитарная активность, %	58,76±1,9	62,27±1,70	66,35±1,87*	65,92±1,79*
Лизоцимная активность, %	11,23±0,34	11,56±0,51	11,98±0,45	12,13±0,49
Иммуноглобулины, г/л	11,21±0,40	11,76±0,54	12,97±0,39*	12,77±0,38*

Примечание: * - $p < 0,05$ - достоверность различий с контрольной группой.

По иммуноглобулинам разница с контролем была также существенной и статистически достоверной только в третьей и четвертой опытных группах после применения максимальных доз препарата (на 15,7 и 13,9% соответственно, выше контрольных показателей, при $p < 0,05$).

По лизоцимной активности во всех опытных группах расхождения с контрольной группой были незначительными и статистически недостоверными.

Таким образом, распол можно использоваться как средства, стимулирующие рост и развитие поросят, повышающие их жизнеспособность.

2.2.4. Сравнительная оценка влияния распола и ветелакта на организм поросят

При этом, по принципу аналогов было сформировано 3 группы поросят 28 -суточного возраста по 40 гол в каждой. Первая группа была контрольной и получала комбикорм по принятой в хозяйстве схеме. Опытным животным изучаемые препараты в течение 50 суток добавляли в воду: распол из расчёта 0,4 г/кг массы тела, ветелакт – в дозе 0,1 мл на кг массы тела.

В течение всего экспериментального периода поросята опытных групп хорошо поедали и были более активны по сравнению с животными контрольной группы.

Следует отметить, что наиболее высокие среднесуточные приросты отмечались у поросят второй и третьей опытных групп: после скармливания распола на 6,9%, после применения ветелакта на 4,7% выше контрольных показателей. В этих же группах были самые низкие затраты корма.

Анализируя морфологический и биохимический состав крови животных установлено, что изучаемые препараты не оказали существенного влияния на морфологический состав крови животных. Так, в конце экспериментального периода количество эритроцитов и лейкоцитов у поросят всех групп колебалось в пределах физиологической нормы и показатели опытных групп не имели статистически-достоверных различий с контролем.

Биохимический состав сыворотки крови животных представлен в таблице 5.

Представленные в таблице данные свидетельствуют об эффективности обоих изучаемых препаратов на организм животных.

Так, после применения поросятам распола и ветелакта произошло повышение в сыворотке крови белка – на 21,9 и 21,3% соответственно по сравнению с контролем при $p < 0,01$. В сыворотке крови поросят второй опытной группы после выпаивания распола установлено увеличение β – и γ -глобулинов на 21,5 и 22,7% соответственно по сравнению с контрольными показателями. Что касается третьей опытной группы, где применяли ветелакт также установлено повышение β – и γ -глобулинов на 19,7 и 24,9% по сравнению с контролем, во всех случаях $p < 0,05$.

Как известно, содержание β - и γ -глобулинов в крови животных имеет важное значение для защиты организма от внешнего воздействия. Фракции γ -глобулинов содержат основную массу антител (иммуноглобулинов), которые обеспечивают гуморальную защиту организма.

Таким образом, оба изучаемых препарата повышают иммунный статус животных. Кроме того, отмечено снижение активности ферментов переаминирования. Так, во второй опытной группе после применения распола активность аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы уменьшилась на 31,4 и 28,7%, в то время как в третьей опытной группе после выпаивания ветелакта активность этих ферментов снизилась на 31,5 и 27,9% соответственно по сравнению с контрольными показателями, во всех случаях $p < 0,01$.

Таблица 5 – Биохимические показатели крови поросят ($M \pm m$)

Показатели	Группы		
	1-контрольная (n=40)	2-опытная (n=40) распол	3-опытная (n=40) ветелакт
Исходные данные			
Общий белок, г/л	46,22±1,17	47,30±1,19	45,99±1,23
Альбумины, %	45,10±1,28	44,75±1,36	44,76±1,40
α –глобулины, %	26,24±1,95	26,35±1,84	26,66±1,94
β–глобулины, %	13,71±1,46	13,94±1,35	14,01±1,47
γ–глобулины, %	14,95±1,22	14,96±1,16	14,57±1,23
Кальций, ммоль/л	2,54±0,50	2,47±0,49	2,77±0,51
Фосфор, ммоль/л	2,80±0,32	2,81±0,37	2,30±0,22
AST, ед/л	78,41±2,86	77,32±2,97	79,54±2,90
ALT, ед/л	72,38±2,63	74,41±2,59	72,98±2,96
После применения препаратов			
Общий белок, г/л	46,87±1,87	57,14±1,70**	56,87±1,84**
Альбумины, %	44,73±2,67	41,19±2,53	41,24±2,70
α –глобулины, %	26,41±1,57	23,56±1,62	23,42±1,50
β–глобулины, %	13,89±0,79	16,88±0,78*	16,63±0,80*
γ–глобулины, %	14,97±0,89	18,37±0,90*	18,71±0,93*
Кальций, ммоль/л	3,21±0,50	4,16±0,52	4,39±0,6
Фосфор, ммоль/л	3,23±0,35	2,97±0,33	2,21±0,29
AST, ед/л	78,98±2,75	54,21±2,56**	56,32±2,64**
ALT, ед/л	73,41±2,59	50,27±2,47**	52,87±2,63**

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ - достоверность различий с контрольной группой.

Данные изменения свидетельствуют о положительном влиянии изучаемых препаратов на функциональное состояние печени животных. Так как после применения распола и ветелакта активность ферментов переаминирования соответствовала физиологическим значениям.

Показатели естественной резистентности представлены в таблице 6. Эти данные свидетельствуют о стимулирующем действии обоих препаратов на неспецифическую резистентность животных, особенно это касается клеточных факторов.

В конце экспериментального периода фагоцитарная активность лейкоцитов возросла у поросят второй и третьей опытных групп на 15,4 и 14,3% по сравнению с контролем, при $p < 0,05$.

Произошло также повышение бактерицидной активности сыворотки крови, но эти изменения не подтвердились статистически, что следует рассматривать как тенденцию.

Таким образом, применение распола и ветелакта вызывает активизацию отдельных факторов неспецифической защиты, что можно связать с биологическими свойствами веществ, входящих в состав препаратов.

Органолептические показатели мяса поросят как контрольной, так и опытных групп не имели существенных различий. Туши имели хорошее обескровливание, мышечная ткань светло-розового цвета, плотная, упругая, запах специфический, свойственный свежей свинине; жир белого цвета; бульон прозрачный, приятного запаха и вкуса с крупными каплями жира на поверхности.

Таблица 6 – Показатели естественной резистентности поросят ($M \pm m$)

Показатели	Группы		
	1-контрольная (n=40)	2-опытная (n=40)	3-опытная (n=40)
		распол	ветелакт
Бактерицидная активность, %	38,47±1,67	41,97±1,55	40,64±1,79
Фагоцитарная активность, %	46,21±1,57	53,32±1,60*	52,83±1,76*
Лизоцимная активность, %	12,13±0,37	12,36±0,52	12,85±0,39

Примечание: * - $p < 0,05$ - достоверность различий с контрольной группой.

Физико-химические показатели мяса также показали, что оно относится к свежему и доброкачественному. Так, коэффициент кислотность окисляемость мышечной ткани поросят всех групп был в пределах 0,50-0,54; реакция с бензидином была положительной, формольная проба и реакция с реактивом Несслера –отрицательной, что свидетельствует о том, что мясо получено от здоровых животных. рН мышечной ткани поросят контрольной и опытных групп был в пределах 5,8-5,9. Бактериальная обсеменённость не превышала 10 микроорганизмов в поле зрения микроскопа.

Таким образом, распол и ветелакт не оказали отрицательного влияния на органолептические и физико-химические показатели мяса животных, что позволяет использовать его без ограничений.

Анализ гистосрезов селезёнки поросят контрольной группы свидетельствует об иммунодефицитном состоянии этого органа, что проявляется атрофией лимфоидной ткани и некрозе клеточных элементов.

В селезенке животных второй и третьей опытных групп после выпаивания распола и ветелакта наблюдается значительное увеличение лимфоидных фолликулов в поле зрения микроскопа, все они имеют четкую границу. На поверхности среза органа располагаются сформированные лимфатические узелки с выраженной структурой реактивных центров.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о положительном влиянии изучаемых препаратов на данный лимфоидный орган, что свидетельствует об иммуномодулирующем действии обоих препаратов.

Гистоструктура тонкого и толстого отделов кишечника поросят контрольной группы свидетельствует о наличии деструктивных изменений этих органов: фолликулы не имеют четких границ, ворсинки набухшие, капиллярная сеть ворсинок расширена и переполнена кровью, цитоплазма эпителиоцитов ворсинок в состоянии зернистой и вакуольной дистрофии, отмечается некроз ворсинок.

При анализе гистоструктуры тонкого и толстого отделов кишечника поросят второй и третьей опытных групп после выпаивания распола и ветелакта установлена нормальная структура всех слоев кишечной стенки, крипты и ворсинки четко выражены. Структура слизистой, мышечной и серозной оболочек не нарушена. В криптах выявлено много бокаловидных клеток.

Как известно, кишечник, а точнее пейеровы бляшки, расположенные в подслизистом слое, играют немаловажную роль в формировании иммунного ответа.

Таким образом, анализ гистосрезов кишечника поросят опытных групп подтвердил положительное влияние распола и ветелакта на работу этого органа.

Гистоструктура печени поросят контрольной группы свидетельствует о токсической дистрофии этого органа, что проявляется разрушением гепатоцитов и образованием эозинофильных зерен и оптических пустот, образованных жировыми каплями различного размера и формы.

В печени животных второй и третьей опытных групп после применения распола и ветелакта отмечается нормальное балочное строение. Границы клеток печени обозначены четче, чем в контрольной группе. Ядра, как правило, шаровидные. Явлений кариопикноза и рексиса не обнаружено. По ходу стромы стало больше лимфоидных клеток. Никаких дистрофических и некробиотических изменений не выявлено.

Результаты изучения морфологической структуры селезенки и кишечника поросят после применения распола и ветелакта подтверждают, что под действием изучаемых препаратов происходит активное становление иммунной системы, нормализуется деятельность желудочно-кишечного тракта животных. Кроме того, исследование гистологического строения печени доказывает гепатопротекторное действие изучаемых препаратов.

Производственные испытания подтвердили высокую эффективность применения распола поросатам.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Иммунодефицитное состояние поросят-отъёмышей характеризуется уменьшением в крови общего количества лейкоцитов, снижением уровня сегментоядерных и повышением палочкоядерных нейтрофилов. В сыворотке крови снижается содержание белка, уровня β - и γ -глобулинов; уменьшается бактерицидная активность сыворотки крови и фагоцитарная активность лейкоцитов.

2. В опытах на поросятах установлено, что распол относится к нетоксичным веществам, что позволяет его применять животным на протяжении всего периода выращивания без каких либо ограничений.

3. Оптимальной дозой располя для поросят следует считать 0,4 г/кг массы тела. После применения препарата в указанной дозе среднесуточные приросты возрастают на 4,1%; в сыворотке крови увеличивается содержание белка на 14,5%, уровень β -глобулинов повышается на 26,2%, γ -глобулиновна – на 23,3%; бактерицидная активность сыворотки крови возрастает на 16,7%, фагоцитарная активность лейкоцитов – на 12,9%, уровень иммуноглобулинов повышается на 15,7%.

4. При сравнении фармакологической эффективности располя и вете-лакта самый высокий фармакологический эффект был получен от располя. После его применения среднесуточные приросты увеличились на 6,9%, количество белка в сыворотке крови возросло на 21,9%, уровень β – и γ -глобулинов повысился на 21,5 и 22,7%; активность аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы снизилась на 31,4 и 28,7%; фагоцитарная активность лейкоцитов возросла на 15,4%.

5. Органолептические показатели и физико-химический состав мышечной ткани поросят после применения располя показал его доброкачественность, что позволяет использовать мясо без ограничений.

6. После применения располя гистоморфологические исследования селезенки поросят свидетельствуют о стимуляции иммунной системы; гистоструктура тонкого и толстого отделов кишечника указывает на восстановление их морфологической структуры; гистология печени показала на отсутствие повреждений гепатоцитов, что свидетельствует о гепатопротекторном действии располя.

7. Экономическая эффективность применения поросятам-отъёмышам располя в дозе 0,2 г/кг массы тела составляет 0,86 руб. на 1 руб. затрат, в дозе 0,4 г/кг – 1,56 руб. на 1 руб. затрат и в дозе 0,8 г/кг – 1,21 руб. на 1 руб. затрат.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Распол рекомендуется применять поросятам-отъёмышам с водой из расчёта 0,4 г/кг массы тела для повышения продуктивности и естественной резистентности в течение всего периода доращивания.

Результаты исследований могут быть использованы при создании новых средств, нормализующих белковый обмен у животных и повышающих неспецифическую резистентность организма.

Материалы диссертации включены в учебный процесс на кафедре незаразной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Перспективы дальнейшей разработки темы исследований

Дальнейшие исследования, связанные с темой диссертационной работы, могут быть направлены на изучение фармакологической эффективности распола в качестве лечебно-профилактического средств при иммунодефицитных состояниях других видов сельскохозяйственных животных.

Работы, опубликованные автором в перечне ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ:

1. Резниченко А.А. Перспективы применения пребиотиков в свиноводстве / А.А. Резниченко, В.И. Дорожкин, Д.Л. Никонков, **М.И. Черникова**, Я.П. Масалыкина // Ветеринария и кормление – 2019. - № 3. – С. 13-15;
2. **Черникова М.И.** Влияние пребиотика распол на естественную резистентность организма поросят / М.И. Черникова, Л. В. Резниченко, Е.Н. Рябцева, С.В. Наумова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 251. – № 3. – С. 289-296;
3. **Черникова М.И.** Новый иммуномодулятор в свиноводстве /М.И. Черникова, Л. В. Резниченко, Е.Н. Рябцева, Р.В. Щербинин // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – Белгород. - 2022. – № 2(24). – С. 147-151.

Работы, опубликованные автором в базе Web of Science

4. L V. Reznichenko. Efficacy Of Prebiotics In The Pig / L V. Reznichenko А.А. Reznichenko, А.А. Manokhin, **М.И. Chernicova**, R.V. Shebinin, D.L. Nikonkov // Research journal of pharmaceutical biological and chemical sciences. – 2019. – №. 10 (2). – P. 1349 - 1355.

В других изданиях:

5. Резниченко Л.В. Перспективы применения распола поросятам-отъёмышам / Л.В.Резниченко, **М.И. Черникова**, С.Б. Носков // Материалы национальной научно-производственной конференции «Актуальные вопросы современной ветеринарии» – Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - 2021. – С. 127-129.
6. **Черникова М.И.** Эффективность действия распола на естественную резистентность поросят / **М.И. Черникова**, Л.В. Резниченко, Е.Н. Рябцева, Р.В. Щербинин // Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке» –Т. 2. – Майский : Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. - 2022. – С. 99-100.
7. **Черникова М.И.** Определение переносимости пребиотика роспола на поросятах-отъёмышам / **М.И. Черникова**, Л.В. Резниченко, А.В. Гурова // Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке». – Т. 2. – Майский : Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – 2023. - С. 99-100.

Черникова Марина Ивановна

**Клинико-экспериментальное обоснование применения
распола в свиноводстве**

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени

кандидата ветеринарных наук

Курск– 2023