

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

Объект авторского права

УДК 619:616.36-007.17-084:636.5.053:612.017.1

**САНДУЛ
ПАВЕЛ АНАТОЛЬЕВИЧ**

**ПРОФИЛАКТИКА ТОКСИЧЕСКОЙ ДИСТРОФИИ ПЕЧЕНИ
И ПОВЫШЕНИЕ ИММУННОЙ РЕАКТИВНОСТИ
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

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

Витебск, 2026

Научная работа выполнена в учреждении образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и республиканском унитарном предприятии «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского»

Научные руководители: Курдеко Александр Павлович, доктор ветеринарных наук, профессор;
Бирман Борис Яковлевич, доктор ветеринарных наук, профессор.

Официальные оппоненты: Садовов Николай Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой зоогигиены, экологии и микробиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»;
Журов Денис Олегович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии имени доктора ветеринарных наук, профессора, заслуженного деятеля науки БССР М. С. Жакова учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Оппонирующая организация: Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»

Защита состоится «16» октября 2026 г. в 11⁰⁰ на заседании совета по защите диссертаций Д. 05.33.01 при учреждении образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» по адресу: 210026, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, тел. (8-0212) 48-17-71, факс (8-0212) 48-17-65, E-mail: vsavm@vsavm.by,

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

Автореферат разослан «07» сентября 2026 г.

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций



В.Н.Иванов

ВВЕДЕНИЕ

Республика Беларусь является регионом развитого птицеводства, позволяющего обеспечивать население недорогими, высококачественными и полноценными продуктами питания. Существующие технологии бройлерного производства требуют строгого баланса рационов для обеспечения быстрого роста птицы. Недостаточное поступление или дисбаланс в кормах необходимых питательных веществ, а также витаминов и микроэлементов приводит к снижению прироста массы молодняка, устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды, к различным болезням и патологическим состояниям, среди которых токсическая дистрофия печени регистрируется наиболее часто [Л. И. Войтов, В. С. Прудников, 2003]. Также развиваются иммунодефицитные состояния, что повышает восприимчивость птицы к заразным и незаразным болезням. При этом часто отмечаются комбинации инфекционных болезней с болезнями алиментарного происхождения [Н. А. Садовов, 2004; П. А. Красочко, 2022]. Болезни, протекающие с патологией печени, являются причиной гибели от 40 до 70% павшего молодняка и от 50 до 80% эмбрионов птицы [Б. Я. Бирман, В. С. Прудников, 2007]. Питательные вещества, которые в безопасных пределах могут быть применимы для повышения иммунной активности, это витамины групп Е и А, витамин С, аминокислоты метионин и аргинин [И. Б. Измайлович, 2005; В. И. Фисинин, 2013].

Дефицит витаминов Е и F вызывает серьезные нарушения обмена веществ, поэтому они относятся к лимитирующим факторам кормления для всех возрастных и продуктивных групп птицы. Интенсивно растущему молодняку, который чувствителен к образующимся в организме перекисям, витамин Е, как антиоксидант, особенно необходим и является естественным стабилизатором [И. Егоров, 2002; С. Молоскин, 2005]. Витамин F обуславливает нормальный рост и развитие птицы, он входит в структуру фосфолипидов биологических мембран, а также является основой для синтеза эйкозаноидов, которые обладают широким спектром гормоноподобных действий в регуляции метаболизма и воспроизводства. В последнее десятилетие в бройлерном птицеводстве успешно используется L-карнитин. Он относится к витаминоподобным веществам с антиоксидантным, антитоксическим и анаболическим действием. L-карнитин является главным кофактором и регулятором метаболизма жирных кислот в сердце, печени и скелетных мышцах, способствует росту продуктивности птицы [П. Ф. Сурай, В. И. Фисинин, 2012; А. К. Османян, 2015; Г. Т. Айдинян, 2015].

Таким образом, разработка способов профилактики болезней печени и иммунной недостаточности у цыплят в условиях промышленного птицеводства с использованием доступных и эффективных средств, содержащих витамины и витаминоподобные вещества, является актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с крупными научными программами, темами

Диссертационная работа является составной частью плана научно-исследовательской работы кафедры внутренних незаразных болезней животных учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» по темам: «Разработать и внедрить новые способы лечения животных и профилактики внутренних незаразных болезней на основе изучения особенностей их возникновения, течения и диагностики в условиях интенсивного животноводства и внедрения новых технологий» (номер госрегистрации 2007573), «Разработать и внедрить новые способы лечения животных и профилактики внутренних незаразных болезней на основе изучения особенностей их возникновения, патогенеза и диагностики в условиях интенсивного животноводства и внедрения новых технологий» (номер госрегистрации 20120575), «Разработать, апробировать и внедрить экономически эффективные способы лечения и профилактики внутренних болезней у высокопродуктивных животных с использованием отечественных препаратов, приборов, оборудования» (номер госрегистрации 20170504), «Разработать, апробировать и внедрить новые высокоэффективные способы лечения и профилактики внутренних болезней у животных на основе углубленного изучения этиологии и патогенеза» (номер госрегистрации 20220555). Работа соответствует приоритетному направлению научной, научно-технической и инновационной деятельности Республики Беларусь на 2021-2025 гг. «Агропромышленные и продовольственные технологии» по разделу «Ветеринария».

Цель, задачи, объект и предмет исследования

Цель работы – определить эффективность применения концентрата витаминов Е и F, токоферолосодержащего препарата «Карнитит» для профилактики токсической дистрофии печени и повышения иммунной реактивности цыплят-бройлеров.

На разрешение поставлены следующие задачи:

1. Определить влияние концентрата витаминов Е и F из рапсового масла на биохимические и морфологические показатели печени цыплят-бройлеров в условиях промышленного птицеводства.
2. Установить профилактическую эффективность концентрата витаминов Е и F при токсической дистрофии печени у цыплят-бройлеров, оценить его влияние на ветеринарно-санитарные показатели, липидный состав и биологическую ценность мяса.
3. Определить морфофункциональное состояние тимуса и фабрициевой бursы, неспецифические и специфические показатели иммунитета при введении в рацион концентрата витаминов Е и F для повышения иммунной реактивности молодняка птицы.

4. Разработать и апробировать в условиях промышленного птицеводства комплексный гепатотропный препарат «Карнивит», определить его профилактическую эффективность при токсической дистрофии печени, оценить влияние на продуктивность птицы.

Объектом исследований являлись цыплята-бройлеры от 1 до 47-суточного возраста, 724 пробы сыворотки крови, 75 проб цельной крови, 120 мазков крови, 180 гистопрепаратов печени, тимуса и фабрициевой бursы, 28 тушек птицы, 20 проб гомогената печени, печень цыплят-бройлеров – 4717 шт.

Предметом исследований служили сохранность, заболеваемость и продуктивность птицы, клинико-биохимические и иммунологические показатели крови, морфологические характеристики печени, тимуса, фабрициевой бursы цыплят при применении им токоферолсодержащих средств.

Научная новизна

Посредством комплекса клинико-биохимических, иммунологических, патологоанатомических и гистологических методов впервые оценено влияние токоферолсодержащих средств на организм цыплят-бройлеров. Описано состояние клеточных структур печени, тимуса и фабрициевой бursы, установлены биохимические и иммунологические показатели птицы, которой с кормом применяли концентрат витаминов Е и F из рапсового масла, а также новый отечественный препарат «Карнивит». На основании результатов экспериментальных исследований о стимулирующем действии токоферолсодержащих средств на обмен веществ и иммунную систему, а также научно-производственных опытов, в которых установлено их положительное влияние на сохранность и продуктивность молодняка птицы, научно обоснован, разработан и апробирован экономически эффективный способ профилактики токсической дистрофии печени и повышения иммунной реактивности у цыплят-бройлеров. Для промышленного птицеводства предложен, испытан и зарегистрирован в Республике Беларусь 24.05.2022 г. ветеринарный препарат «Карнивит».

Положения, выносимые на защиту

1. Структурно-функциональные нарушения в печени, возникающие и развивающиеся у 25-50% цыплят-бройлеров в условиях промышленного птицеводства, устраняются при использовании с кормом концентрата витаминов Е и F за счет увеличения в крови содержания общего белка на 11,6-18,4% и альбумина – на 7,7-9,2%, уменьшения общих липидов на 22,0-36,4%, общего холестерина – на 20,7-26,9%, триглицеридов – на 13,3-28,6% и малонового диальдегида – на 26,7-39,3%, повышения активности холинэстеразы на 6,3-12,3%, снижения активности щелочной фосфатазы на 10,2-22,5%, что свидетельствует о нормализации функционального состояния паренхимы органа, в которой в 2 раза реже регистрируются изменения, характерные для мелкокапельной жировой дистрофии.

2. Концентрат витаминов Е и F из рапсового масла при применении цыплятам-бройлерам из расчета 0,03-0,06% к массе корма в течение всего периода

выращивания обладает высокой профилактической эффективностью, характеризующейся уменьшением смертности с 1,7% до 1,1%, повышением сохранности на 1,5% и увеличением среднесуточного прироста массы тела на 1,9 г, что позволяет увеличить убойный вес 1 тушки бройлера на 26 г. Мясо птицы при этом содержит не менее 0,66 до 0,81 мг/100 г токоферолов, что на 33,0% больше чем в мясе бройлеров, не получавших витамины. Также в мясе возрастает содержание на 0,3% линолевой и линоленовой кислот, на 0,1% – арахидоновой кислоты, которые способствуют снижению холестерина. Это обуславливает высокие ветеринарно-санитарные показатели получаемой продукции и повышение ее относительной биологической ценности на 2,4%.

3. Концентрат витаминов Е и F обладает стимулирующим действием в отношении клеточных и гуморальных факторов неспецифического иммунитета, что проявляется лимфолейкоцитозом в референтных диапазонах с увеличением числа лейкоцитов на 16,4-21,2%, усилением фагоцитарной активности псевдоэозинофилов на 7,0-8,0%, возрастанием бактерицидной активности на 3,6-5,0% и лизоцимной активности сыворотки крови на 2,3-13,5%, а также специфического иммунитета с увеличением в 2,3 раза титра антител при вакцинации против ньюкаслской болезни. При этом увеличивается абсолютная масса тимуса при применении концентрата витамина и достоверно возрастает соотношение коркового и мозгового вещества, а масса фабрициевой бursy в конце периода выращивания превышает таковую у цыплят в контроле в 1,9 раз, соотношение корковой и мозговой зон лимфоидных узелков органа достоверно увеличивается на 10,4%.

4. Разработанный и апробированный для применения в птицеводстве комплексный препарат «Карнивит», имеющий в своем составе токоферола ацетат, карнитина гидрохлорид, цинк, натрия цитрат при применении цыплятам-бройлерам в дозе 60 г на тонну воды, уменьшает число случаев токсической дистрофии печени в 2,1 раза, увеличивает среднесуточный привес на 3,2%, и средний убойный вес тушки птицы на 19 г, повышает сохранность молодняка с 97,0% до 98,0% за счет стимуляции функционального состояния печени, что проявляется активизацией синтеза белка, в том числе и альбуминов, нормализации активности щелочной фосфатазы, а также стабилизации уровня общего холестерина, триацилглицеринов и индикаторных ферментов в сыворотке крови.

Личный вклад соискателя ученой степени в результаты диссертации

Настоящая диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом, посвященным изысканию эффективных способов профилактики токсической дистрофии печени и повышению иммунной реактивности цыплят-бройлеров с использованием новых токоферолсодержащих средств. Исследования выполнены под руководством доктора ветеринарных наук, профессора А. П. Курдеко и доктора ветеринарных наук, профессора Б. Я. Бирмана. Профессор А. П. Курдеко оказывал практическую и методическую помощь в планировании исследований, организации клинко-лабораторной работы в УО ВГАВМ, а также проведении и интерпретации результатов

клинических и лабораторных исследований. Профессор Б. Я. Бирман оказывал консультативную, практическую и методическую помощь в организации научно-производственных опытов в условиях ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» и ОАО «Смолевичская бройлерная птицефабрика», проведении биохимических и других анализов в Республиканском научно-исследовательском дочернем унитарном предприятии «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского».

Гистологические исследования проведены под методическим руководством сотрудников кафедры патологической анатомии и гистологии: доцента И. М. Лупповой и профессора И. Н. Громова. Биохимические исследования сыворотки крови, полученной при проведении научно-производственного опыта в условиях ОАО «Смолевичская бройлерная птицефабрика», проведены при техническом содействии сотрудников отдела болезней птиц и пчел ИЭВ им. С. Н. Вышелесского. Определение содержания витамина Е, жирнокислотного состава мяса и общего холестерина в тушках цыплят-бройлеров выполнены в ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены» (свидетельство об аккредитации научной организации № 67 от 17.11.2021 г.), ответственный исполнитель – заведующий лабораторией химии пищевых продуктов, кандидат химических наук О. В. Шуляковская. Определения бактерицидной и лизоцимной активностей сыворотки крови (БАСК и ЛАСК) были проведены при методическом руководстве кандидатов ветеринарных наук, доцентов А. А. Вербицкого и А. В. Сандул. При выполнении биохимических исследований крови техническое содействие оказывали научные сотрудники научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ (аттестат аккредитации ВУ/112 02.1.0.0870) И. А. Белко и А. В. Притыченко.

Личное участие соискателя в опубликованных в соавторстве работах состояло в изучении клинических, патоморфологических и ветеринарно-санитарных показателей при использовании концентрата витаминов Е и F из рапсового масла, оценки его влияния на иммунную систему [2; 3; 5; 11; 12; 14; 15; 17; 18; 20; 21; 22; 24], анализе биохимических показателей сыворотки крови [4; 6; 7; 8; 13; 23], разработке и апробации препарата «Карнивит» [6; 7; 10; 25; 26; 27; 28]. Четыре научные работы опубликованы без соавторов [1; 9; 16; 19].

Автором лично выполнен поиск и анализ литературных данных по теме диссертации, отбор материала и его исследование, статистическая обработка полученных результатов, планирование, организация и проведение научно-производственного опыта в условиях ОАО «Смолевичская бройлерная птицефабрика» и ПТУП «Птицефабрика «Елец». Также лично автором проведен анализ полученных результатов, написаны все разделы диссертации.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Результаты диссертационных исследований доложены и обсуждены на международных научно-практических конференциях: «Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства» (Витебск, 2008 г.), «Экология и инновации» (Витебск, 2008 г.), «Актуальные проблемы ветеринарной медицины»

(Курск, 2008 г.), «Современные средства и методы диагностики, профилактики и лечения инфекционных, протозойных и микотических болезней сельскохозяйственных и промысловых животных, рыб и пчел» (Москва, 2009 г.), Simpozion științific internațional: 35 ani de învăț. super. medical veterinar din Rep. Moldova (Chișinău, 2009), «Актуальные проблемы интенсивного ведения животноводства» (Брянск, 2022 г.), «Актуальные вопросы ветеринарной медицины» (Санкт-Петербург, 2022 г.), «Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка» (Витебск, 2024 г.). Результаты научных исследований были использованы при подготовке рекомендаций для специалистов птицеводства, технических условий и инструкции на ветеринарный препарат «Карнивит», которые внедрены в ветеринарную практику и предложены для практического использования, а также внедрены в учебный процесс [24; 25; 26; 27; 28].

Опубликование результатов диссертации

По результатам диссертационного исследования всего опубликовано 28 работ. В научных изданиях, включенных в перечень ВАК Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований, – 13 статей, в материалах и сборниках научных трудов, конференций – 10 статей, 3 рекомендаций, 1 технические условия, 1 инструкция. Общий объем опубликованных материалов составляет 12,3 авторских листа, из которых 4,1 авторских листа принадлежит лично автору.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 139 страницах основного текста и состоит из оглавления, введения, общей характеристики работы, основной части – 4 главы, заключения, списка использованных источников: библиографического списка, который включает 177 источников на русском и 37 – на иностранных языках, 28 публикаций соискателя и приложений на 45 страницах, где приводятся документы, подтверждающие результаты отдельных исследований, их научную и практическую значимость. Работа иллюстрирована 16 таблицами, 49 рисунками. При оформлении диссертации использован компьютерный набор.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Аналитический обзор литературы

В главе приведены данные литературы по современному состоянию изученности вопросов классификации, этиологии, патогенеза, диагностики и профилактики токсической дистрофии печени в птицеводстве, а также взаимосвязь иммунной системы с фактором кормления птиц. На основе анализа специальной литературы дано обоснование выбора направления исследований. Разработка общей концепции проведена в соответствии с поставленной целью и задачами.

Материал и методы исследований

Работа выполнена в период с 2006 по 2024 г. в условиях клиники и лабораторий кафедр клинической диагностики, внутренних незаразных болезней УО ВГАВМ, отдела болезней птиц и пчел ИЭВ им. С. Н. Вышелесского, Республиканского научно-практического центра гигиены. Производственные испытания выполнены в птицеводческих хозяйствах Республики Беларусь: ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский», ОАО «Смолевичская бройлерная птицефабрика», ПТУП «Птицефабрика «Елец». Экспериментальная часть работы выполнена с использованием клинических, гематологических, биохимических, иммунологических, гистологических и математических методов, что позволяет получить объективные результаты.

Для оценки профилактического действия добавки и ее влияния на продуктивные качества бройлеров, гематологические, биохимические, иммунологические показатели их крови и сыворотки, гистологические изменения центральных органов иммунитета и печени, а также на ветеринарно-санитарные свойства мяса было проведено 5 опытов.

В первом опыте проводили изучение эффективности концентрата витаминов Е и F из рапсового масла, а также гематологических, биохимических и иммунологических показателей, для чего использовали цыплят-бройлеров кросса «Кобб» 7-дневного возраста в количестве 75 птиц, разделенных на 3 группы по 25 цыплят в каждой. Цыплята всех групп находились в одинаковых условиях микроклимата. Контрольной была 1-я группа птиц, которые получали основной рацион согласно технологии, принятой на птицефабрике. Бройлерам 2-й группы в дополнение к основному рациону назначали витамин Е в дозе 20 г на 1 тонну корма. Птице 3-й группы в дополнение к основному рациону скармливали концентрат витаминов Е и F из рапсового масла в дозе 0,06% к массе комбикорма, что соответствует 24 г витамина Е на 1 т корма.

Для изучения влияния концентрата витаминов Е и F на продуктивные качества бройлеров в сравнении с применением стандартной коммерческой формы витамина Е на протяжении всего срока откорма производили взвешивание цыплят каждой группы. Сроки исследований – до опыта (в 7-дневном возрасте), а также в 14-, 24-, 34- и 47-дневном возрасте.

Показатели общего клинического анализа крови (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, лейкограмма), а также бактерицидную и лизоцимную активность определяли общепринятыми методиками, описанными в практических руководствах и справочниках [С. С. Абрамов, 1989; И. М. Карпуть, 1993; В. С. Камышников, 2022 и др.]. При проведении биохимических исследований (общий белок, альбумин, общие липиды, общий холестерол, триглицериды, холинэстераза, аспартат- и аланинаминотрансфераза, щелочная фосфатаза, γ -глутамилтранспептидаза, малоновый диальдегид, витамины А и Е) руководствовались методиками согласно методическим указаниям по исследованию состава крови животных с использованием диагностических наборов (утв. 14.02.2019 г.), а также справочной литературой [И. А. Болотников, 1980; Б. Я. Бирман, 2003; Н. В. Садовников, 2009; А. Т. Яковлев, 2021; В. С. Камышников, 2022 и др.].

Для изучения влияния препаратов на морфологические показатели тимуса, фабрициевой бursы и печени цыплят отбирали органы целиком, фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина, впоследствии уплотняли заливкой в парафин (Г. А. Меркулов, 1956; Д. С. Саркисов, 1996). Гистологические срезы готовили на санном микротоме. Окраску гистосрезов для изучения общих структурных изменений проводили гематоксилин-эозином. На гистологических срезах тимуса и бursы Фабрициуса при 50-кратном наложении морфометрической линейки определяли абсолютные размеры коркового и мозгового вещества долек тимуса и лимфоидных узелков бursы, затем вычисляли соотношение этих величин. При микроскопическом исследовании срезов был использован микроскоп OLYMPUS BX-41 с программным обеспечением CELL-A.

Во втором опыте в условиях ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» Дзержинского района Минской области проведены 2 серии производственных испытаний, направленных на изучение влияния концентрата витаминов Е и F из рапсового масла на сохранность цыплят-бройлеров, на напряженность специфического поствакцинального иммунитета у птиц против болезни Ньюкасла, а также оценки влияния различных доз концентрата витаминов Е и F из рапсового масла на органолептические, физико-химические, биологические показатели мяса и его липидный состав.

В первой серии производственных испытаний цыплятам, содержащимся в моноблоке № 13 (опыт) в дополнение к основному рациону, скармливали концентрат витаминов Е и F из расчета: в возрасте 1-7 суток – 0,03% от массы комбикорма, 8-31 сутки – 0,06%, 32 – до убоя – 0,06% от массы корма. Цыплята-бройлеры моноблока №11 (контроль) получали обычный рацион. Профилактика болезни Ньюкасла проводилась в 1-дневном возрасте путем аэрозольной вакцинации (спрей-метод) с применением вакцины «Севак Vitapest L» штамм НБ – апатогенный энтеротропный Phyl.LMV.42. Ревакцинация осуществлялась в 21-дневном возрасте бройлеров с использованием живой вакцины «Севак New L» штамм НБ «Ла-Сота». О необходимости ревакцинации свидетельствовал уровень вируснейтрализующих антител – антигемагглютининов в сыворотке крови ранее привитых птиц, который был близок к нулевому у цыплят в опыте и в контроле. Проводилось еженедельное взвешивание птицы по 100 цыплят.

Во второй серии производственных испытаний изучали влияние различных доз концентрата витаминов Е и F из рапсового масла на органолептические, физико-химические, биологические показатели мяса бройлеров и его липидный состав (таблица 1). Исследования проведены в условиях ИЭВ им. С. Н. Вышелесского».

Оценку качества мяса проводили согласно ГОСТ 7702.0-74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества»; ГОСТ 7702.1-74 «Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса»; ГОСТ 7702.2.0-95 «Мясо птицы, субпродукты, полуфабрикаты птичьи. Методы отбора проб и подготовка к микробиологическим исследованиям». В курятине определяли содержание полипептидов и других продуктов распада белков, концентрацию водородных ионов (pH), количество

амино-аммиачного азота и летучих жирных кислот. Биологическую ценность и безвредность мяса и почек кур, находившихся в опыте, определяли согласно «Методическим указаниям по токсикобиологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис».

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	№ птичника и моноблока	Опыт
1	15-1	ОР (основной рацион)+концентрат витаминов Е и F из расчета 0,03% к массе корма в 1-й период выращивания (до 7 суток) и 0,06% - во 2-й период
2	15-2	ОР + концентрат витаминов Е и F из расчета 0,2% к массе корма в 1-й период и 0,5% - во 2-й период выращивания
3	15-3	ОР + концентрат витаминов Е и F из расчета 0,4% к массе корма в 1-й и 1% - во 2-й периоды выращивания
4	контроль	ОР

В третьем опыте в условиях ОАО «Смолевичская бройлерная птицефабрика» проведены испытания концентрата витаминов Е и F из рапсового масла с целью установления профилактической эффективности при токсической дистрофии печени. Витамины задавали с кормом в дозе 0,03-0,06% к массе комбикорма. Учитывали продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров кросса «Росс». Также определяли ключевые биохимические показатели функционального состояния печени: уровень общего холестерина, активность холинэстеразы, щелочной фосфатазы, аспартат- и аланинаминотрансферазы, содержание малонового диальдегида. В мясе птицы изучали содержание витамина Е, холестерина и жирных кислот. Исследования проводили в условиях ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены» газохроматографическим методом. Концентрат витаминов Е и F из рапсового масла в течение 45 дней скармливали цыплятам в птичнике 1-7, 1-8 (опыт, 21200 цыплят-бройлеров) в дополнение к основному рациону, птицам птичника 1-5, 1-6 (контроль, 22000 цыплят-бройлеров) скармливали только основной рацион.

В четвертом опыте в условиях клиники кафедры внутренних незаразных болезней УО ВГАВМ изучали влияние различных доз опытного образца препарата «Карнивит».

Карнивит состоит из двух компонентов: – компонент 1 – жидкость от бесцветного до светло-желтого цвета, со специфическим запахом, допускается опалесценция; – компонент 2 - порошок от светло-розового с вкраплениями до коричневого цвета.

Компонент 1 – в 1 мл препарата содержится: 20 мг витамина Е, вспомогательные вещества (полиоксиэтилен сорбитан моноолеат, бензиловый спирт, вода дистиллированная).

Компонент 2 – в 1 г препарата содержится: 10 мг карнитина гидрохлорида, 6 мг цинка (в форме глицината цинка), 800 мг натрия цитрата, вспомогательные вещества (метилпарабен, пропилпарабен). Схема опыта: 1 группа птиц была контрольной и получала только основной рацион с 1-го по 10-й дни – комбикорм ПК-5-1Б; с 11-го по 30-й дни – комбикорм ПК-5-2Б; с 30-го по 35-й дни – комбикорм ПК-6Б-финиш. Эти марки комбикорма содержат 40, 20 и 30 г витамина Е соответственно. Комбикорм для кормления птицы закупали в ОАО «Жабинковский комбикормовый завод».

Второй группе бройлеров в дополнение к ОР назначали препарат «Интровит ES-100», который добавляли в воду в дозе (по витамину Е) – 60 г на 1 тонну воды. Цыплятам групп №№ 3, 4 и 5 в дополнение к ОР выпаивался препарат «Карнивит» в дозе (по витамину Е) 60, 80 и 100 г на 1 тонну воды, соответственно. Поение цыплят-бройлеров с применением препарата «Интровит ES-100» осуществляли согласно инструкции, а препарата «Карнивит» – с суточного возраста и до убоя (35 дней) водой из артезианского источника. Цыплята контрольной группы в эти сроки никаких препаратов с водой не получали. По результатам проведенных серий опытов определяли наиболее эффективную дозу препарата «Карнивит» путем оценки биохимических показателей и прироста живой массы.

Концентрацию витаминов А и Е в сыворотке крови и в печени определяли флуориметрически на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ-02-1» (ООО «Люмэкс», Россия) с помощью стандартизированных наборов реактивов.

В пятом опыте в условиях ПТУП «Птицефабрика «Елец» провели производственные испытания ветеринарного препарата «Карнивит» в дозе 0,1 г (по витамину Е – 60 г на 1 тонну воды) на цыпленка в течение 20 дней, с целью изучения его влияния при выпаивании на сохранность и продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс», оценки профилактической и экономической эффективности в промышленном птицеводстве. Расчет экономической эффективности ветеринарных мероприятий проводили с учетом учебного пособия «Организация и экономика ветеринарного дела» [А. Ф. Железко, В. А. Лазовский, 2019].

Все результаты исследований в работе приведены к Международной системе единиц СИ, цифровой материал экспериментальных исследований подвергнут биометрической обработке методами вариационной статистики на ПЭВМ с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel. Для определения достоверности использовали среднюю арифметическую и стандартную ошибку средней арифметической ($\bar{X} \pm m$), уровни значимости (p) критерия достоверности (td), которые выражали – $*p \leq 0,05$; $**p \leq 0,01$; $***p \leq 0,001$.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Эффективность применения концентрата витаминов Е и F из рапсового масла для профилактики токсической дистрофии печени у цыплят-бройлеров

Патологоанатомические и гистологические исследования печени цыплят-бройлеров. В условиях промышленного птицеводства печень цыплят-бройлеров при убое в 50% случаев была с признаками токсической дистрофии. При этом орган увеличен в объеме, имел мягкую консистенцию, его края были несколько притуплены. С поверхности и на разрезе цвет желто-коричневый или серо-желтый. Рисунок дольчатого строения в пораженных участках был сглажен. Микроскопически в печени выявляли выраженные морфологические признаки мелкокапельной жировой дистрофии гепатоцитов с признаками некроза, лизиса клеток и разрушения балочного строения. В цитоплазме отдельных клеток наблюдались множественные пустоты, в результате чего цитоплазма приобретает вспененный, ячеистый вид. Ядра гепатоцитов сморщены, разрушены на фрагменты, бледно окрашены. Отдельные клетки находились в состоянии крупнокапельного ожирения. Результаты гистоисследований срезов печени указывают на тяжело протекающие процессы в органе и на длительную интоксикацию организма.

При гистоисследовании цыплят, которые получали с кормом концентрат витаминов Е и F, признаков гепатодистрофии установлено не было. Печень не увеличена в объеме, имела гладкую поверхность, неизмененную форму, упругую консистенцию, темно-коричневый цвет, рисунок дольчатого строения сохранен. Клетки имели четкие границы, цитоплазма равномерно оксифильная, ядра шаровидные, не увеличены, занимают центральное положение, не повреждены, хроматин ядер умеренно конденсирован. Междольковая ткань развита слабо. Синусоидные капилляры опустошены.

В печени птицы, которая получала синтетический витамин Е, в 25% случаев обнаруживали умеренную мелкокапельную жировую дистрофию. В то же время, в гистосрезах печени некоторых цыплят этой группы поражено около половины гепатоцитов и их цитоплазма имела ячеистый вид, что характерно для мелкокапельной жировой дистрофии.

Биохимические исследования. У цыплят-бройлеров, получавших к ОР концентрат витаминов Е и F из рапсового масла из расчета 0,03-0,06% к массе корма, при исследовании уровня общего белка и альбуминов было установлено, что на протяжении всего периода опыта эти показатели достоверно ($p_{1-3} \leq 0,001-0,01$) возрастали на 7,7-18,4% по отношению к контролю. Также происходило снижение активности ЩФ на 10,2-22,5% ($p_{1-3} \leq 0,001$), АсАт и АлАт - на 20,0-40,0% ($p_{1-3} \leq 0,001-0,05$). Активность ХЭ достоверно ($p_{1-3} \leq 0,001$) возрастала в конце периода выращивания на 8,9-12,3%. Показатели, характеризующие липидный обмен (ОХ, ОЛ, ТГ), имели тенденцию к снижению начиная с 14-дневного возраста на 6,0-40,5% ($p_{1-3} \leq 0,001-0,05$). При этом уровень МДА с высокой степенью достоверности снижался на 26,7-39,3% ($p_{1-3} \leq 0,001$).

Влияние ветеринарного препарата «Карнивит» на биохимические показатели цыплят-бройлеров

Было установлено, что в сыворотке крови цыплят, получавших препарат «Карнивит» в дозе 60 г/тону воды, отмечается достоверное повышение уровня общего белка и альбуминов начиная с 21-го дня опыта на 6,4-39,0% ($p_{1-3} \leq 0,001-0,01$). Из показателей липидного обмена установлено в эти периоды значительное снижение только ОХ – на 14,0-28,8% ($p_{1-3} \leq 0,01$). Также снижалась активность ЩФ, ГГТП, АсАт, АлАт во все сроки исследований на 15,4-61,4% ($p_{1-3} \leq 0,001-0,01$). В сыворотке крови молодняка отмечалось, начиная с 14-го дня наблюдения, значительное и достоверное увеличение витаминов А и Е в 1,5-4,0 раза по отношению к контролю. Возрастание концентрации витамина Е происходило также и в ткани печени.

Влияние концентрата витаминов Е и F из рапсового масла на иммунологическую реактивность и на центральные органы иммунитета цыплят-бройлеров

Показатели фагоцитоза (процент фагоцитоза - ПФ, фагоцитарный индекс - ФИ и фагоцитарное число - ФЧ) имели тенденцию к возрастанию на протяжении всего эксперимента у цыплят 3-й группы на 3,0-8,0%, однако не во все периоды наблюдения отличия были достоверными. Увеличение ЛАСК и БАСК было наиболее значительным, в 1,2-1,6 раза, и достоверным ($p_{1-3} \leq 0,01$) у птицы, получавшей концентрат витаминов Е и F, в конце периода откорма.

За период опыта масса тимуса у цыплят 3-й группы с 7- до 47-дневного возраста увеличилась с $0,76 \pm 0,031$ до $13,86 \pm 0,104$ г. Значительное ее увеличение за период опыта произошло и у птицы 2-й группы – от $0,81 \pm 0,016$ до $10,25 \pm 0,087$ г. Наименее интенсивное развитие массы тимуса отмечено у бройлеров 1-й группы: от $0,79 \pm 0,098$ до $7,18 \pm 0,029$ г. При гистологических исследованиях тимуса показатель, характеризующий соотношение коркового и мозгового вещества, достоверно ($p_{1-3} \leq 0,001-0,01$) увеличивался у бройлеров 3-й группы начиная с 24-дневного возраста за счет увеличения мозгового вещества.

Более интенсивное развитие Фабрициевой бursы отмечалось у цыплят 2-й и 3-й групп – с $0,28 \pm 0,014$ до $6,33 \pm 0,056$ г. При гистологическом исследовании органа соотношение корковой и мозговой зон возрастало в среднем на 10,4% ($p \leq 0,05$) у бройлеров 3-й группы по отношению к цыплятам 1-й и 2-й групп, начиная со второй половины откорма.

Продуктивность цыплят-бройлеров и качество мяса птицы при применении токоферолсодержащих средств и их профилактическая эффективность при токсической дистрофии печени в условиях промышленного птицеводства

В условиях ОАО «Смолевичская бройлерная птицефабрика» установлено, что при применении концентрата витаминов Е и F из рапсового масла в дозе 0,03-0,06% к массе корма заболеваемость ТДП цыплят была 3,7%, смертность – 30,5%, сохранность – 96,3%, а в контроле – 5,2%, 32,1% и 94,8%, соответственно.

Витамины Е и F также оказали положительное влияние на рост и развитие цыплят, увеличив их прирост к контролю на 1,9 г, а средний убойный вес 1 тушки цыпленка-бройлера – на 26 г.

Таблица 2 – Производственные показатели выращивания цыплят-бройлеров в условиях ОАО «Смолевичская бройлерная птицефабрика» при применении концентрата витаминов Е и F из рапсового масла с целью профилактики токсической дистрофии печени

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Количество посаженных цыплят-бройлеров, шт	21200	22000
Продолжительность откорма, сут	47	46
Расход корма на 1 кг прироста, кг	1,99	1,86
Сдано на убой птиц, шт	20109	21189
Средний убойный вес бройлера в конце откорма, г	2705	2731
Среднесуточный привес, г	56,8	58,7
Заболело, шт	1091	811
Пало от токсической дистрофии печени, шт	350	247
Сохранность по выбытию, %	94,8	96,3
ЕПЭ (Европейский показатель эффективности)	2,7	3,1

При ВСЭ тушек отклонений от нормативных показателей мяса цыплят-бройлеров во всех группах не было. При оценке содержания концентрации токоферолов в мясе ($\pm 20\%$) она была в 2,5 раза выше, чем в контроле, содержание холестерина г/100 г ($\pm 24,5\%$) в мясе бройлеров опытной группы было ниже в 1,5 раза (или 33%), чем в контроле, и содержание эссенциальных полиненасыщенных жирных кислот было выше, чем в контроле, – линолевой и линоленовой – на 0,3% арахидоновой – на 0,1%. Экономическая эффективность применения концентрата витаминов Е и F из рапсового масла в птицеводстве составила 4,11 рубля на рубль затрат.

В ходе производственных испытаний на ПТУП «Птицефабрика «Елец» препарат «Карнивит» в дозе 0,1 г на цыпленка в течение 20 дней оказывал положительное влияние на рост и развитие цыплят, увеличивая их среднесуточный привес на 3,2%, в сравнении с контрольной группой, средний убойный вес тушки птицы – на 19 г, сохранность – на 1% (опытная группа – сохранность составила 98%, в контроле – 97%), кроме того, он способствует лучшей конверсии корма в прирост живой массы. При этом, у цыплят-бройлеров опытной группы по причине токсической дистрофии было выбраковано 1472 печени (6,1%), в то время как в контрольной группе – 3095 печеней (12,8%), что обусловлено высоким лечебно-профилактическим эффектом препарата ветеринарного «Карнивит». Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий с применением препарата «Карнивит» составляет 3,41 рубля на 1 рубль затрат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. В условиях промышленного птицеводства у 25,0-50,0% цыплят-бройлеров регистрируются изменения, характерные для токсической дистрофии печени. Введение в рацион концентрата витаминов Е и F из рапсового масла из расчета 0,03-0,06% к массе корма сохраняет структурные свойства гепатоцитов за счет уменьшения в 2 раза изменений, характерных для мелкокапельной жировой дистрофии, а также нормализует функциональное состояние печени, что сопровождается увеличением в сыворотке крови количества общего белка на 11,6-18,4% и содержания альбумина – на 7,7-9,2% ($p \leq 0,001-0,01$), повышает активность холинэстеразы на 6,3-12,3% ($p \leq 0,001-0,01$), снижает активность щелочной фосфатазы на 10,2-22,5% ($p \leq 0,001$), уровень общих липидов – на 22,0-36,4%, общего холестерина – на 20,7-40,5% и триглицеридов – на 13,3-28,6% (с 14-дневного возраста – $p \leq 0,001-0,05$) и малонового диальдегида – на 26,7-39,3% ($p \leq 0,001$) по отношению к показателям птицы, получавшей стандартный рацион [1; 3; 4; 8; 19; 23].

2. Использование концентрата витаминов Е и F снижает смертность цыплят-бройлеров на 0,6%, увеличивает их среднесуточные приросты массы на 1,9 г и средний убойный вес одной тушки на 26 г. В мясе птицы, выращенной с применением витаминов, содержится на 33,0% больше токоферолов и на 10,0% – меньше холестерина, его относительная биологическая ценность на 2,4% выше, чем в контроле [2; 13; 16; 20].

3. Включение в рацион цыплят-бройлеров концентрата витаминов Е и F сопровождается возрастанием абсолютной массы тимуса и фабрициевой бursы в 1,9 раз ($p \leq 0,01$), индекса органов – в 1,7 раз ($p \leq 0,01$) с увеличением в них коркового вещества, а соотношение корковой и мозговой зон лимфоидных узелков фабрициевой бursы достоверно увеличивается на 10,4% ($p \leq 0,05$) по отношению к цыплятам контрольной группы, стимулирует клеточные и гуморальные факторы неспецифического иммунитета, что проявляется лейкоцитозом в референтном диапазоне на 16,4-21,2% за счет увеличения лимфоцитов на 8,0-8,2%, усилением фагоцитарной активности псевдоэозинофилов на 7,0-8,0%, возрастанием бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови на 3,6-5,0% и на 2,3-13,5% соответственно ($p \leq 0,01$ на конец опыта). При этом у птицы происходит увеличение среднегеометрических титров антител после вакцинации против ньюкаслской болезни в 2,3 раза по отношению к контролю, что свидетельствует о формировании более напряженного специфического иммунитета [5; 11; 12; 14; 15; 17; 18; 21; 22].

4. Применение препарата «Карнивит» в дозе 60 г на тонну воды снижает число случаев токсической дистрофии печени в 2,1 раза, увеличивает продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров за счет нормализации функции печени, что проявляется возрастанием в крови общего белка на 11,0-39,0% и альбуминов – на 6,4-19,3% ($p \leq 0,001-0,01$) в сравнении с птицей контрольной группы с 21-го дня опыта), уменьшением концентрации общего холестерина – на

14,0-28,8% ($p \leq 0,01$ с 21-го дня опыта, снижением активности щелочной фосфатазы – на 15,3-52,5% ($p \leq 0,001-0,01$), аспартатаминотрансферазы – на 11,08-31,97% ($p \leq 0,001-0,01$), аланинаминотрансферазы – на 30,8-61,4% ($p \leq 0,001-0,01$), повышает уровень витамина А – в 1,5-2,0 раза ($p \leq 0,001$) и витамина Е – в 1,9-4,0 раза ($p \leq 0,001$) в сыворотке и витамина Е в печени – в 1,3-2,6 раза ($p \leq 0,001$) [6; 7; 9; 10].

Рекомендации по практическому использованию результатов

1. Установленные закономерности клинико-биохимических и иммунологических показателей в сопоставлении с патоморфологическими изменениями у цыплят-бройлеров при токсической дистрофии печени необходимо учитывать при диагностике болезни, разработке профилактических мероприятий в условиях промышленного птицеводства, руководствуясь при этом рекомендациями, утвержденными Департаментом ветеринарного и продовольственного надзора Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 16.08.2021 г., а также в учебном процессе на клинических кафедрах в высших учебных заведениях аграрного профиля [26].

2. При производстве и применении ветеринарного препарата «Карнивит», зарегистрированного в Республике Беларусь 24.05.2022 г. (свидетельство № 8151-10-22 БВФП) необходимо руководствоваться технико-нормативными правовыми актами – техническими условиями (ТУ ВУ 490559909.046-2022) и инструкцией, утвержденной 24.12.2024 г. [27; 28].

3. С целью профилактики токсической дистрофии печени и повышения иммунной реактивности цыплят-бройлеров эффективно применение с кормом токоферолсодержащих средств – концентрата витаминов Е и F в дозе 0,03-0,06% к массе корма в течение всего срока выращивания цыплят-бройлеров; препарата «Карнивит» в дозе 0,1 г на цыпленка в течение 20 дней, в соответствии с рекомендациями [24; 25].

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Статьи в изданиях, включенных в перечень ВАК для опубликования результатов диссертационных исследований

1. Сандул, П. А. Эффективность применения бройлерам концентрата витаминов Е и F из рапсового масла / П. А. Сандул // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2007. – Том 43, вып. 1. – С. 210–212.
2. Ветеринарно-санитарные и биологические показатели мяса цыплят-бройлеров при введении в рацион природных витаминов / Б. Я. Бирман, А. П. Курдеко, П. А. Сандул, А. В. Сандул // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2008. – Т. 44, вып. 1. – С. 66–69.
3. Морфологические показатели печени цыплят-бройлеров при скармливании концентрата витаминов Е и F из рапсового масла / П. А. Сандул, И. М. Луппова, А. В. Сандул, И. Н. Громов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2009. – Т. 45, вып. 2, ч. 1. – С. 90–93.
4. Курдеко, А. П. Влияние концентрата витаминов Е и F из рапсового масла на функциональное состояние печени цыплят-бройлеров / А. П. Курдеко, П. А. Сандул // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. : в 2 ч. / УО БГСХА ; редкол.: А. П. Курдеко [и др.]. – Горки, 2010. – вып. 13, ч. 2 – С. 401–408.
5. Сандул, П. А. Морфофункциональная характеристика тимуса и фабрициевой бursы цыплят при введении в рацион Е-витаминных добавок / П. А. Сандул, И. М. Луппова, А. В. Сандул // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2011. – Т. 47, вып. 1. – С. 293–296.
6. Сандул, П. А. Антиоксидантный эффект токоферолов и L-карнитина у цыплят-бройлеров / П. А. Сандул, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2017. – Т. 53, вып. 2. – С. 129–132.
7. Сандул, П. А. Уровень токоферолов и витамина А в сыворотке крови цыплят-бройлеров на фоне использования препарата, содержащего L-карнитин и альфа-токоферол / П. А. Сандул, Д. Т. Соболев, Е. В. Горидовец // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – Т. 55, вып. 1. – С. 81–85.
8. Сандул, П. А. Профилактика токсической дистрофии печени у цыплят-бройлеров с использованием витаминов группы Е / П. А. Сандул, д. Т. Соболев // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – № 2 (13). – С. 52–55.
9. Сандул, П. А. Профилактическая эффективность токоферолсодержащих средств при токсической дистрофии печени у цыплят-бройлеров в условиях промышленного птицеводства / П. А. Сандул // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2023. – № 2 (19). – С. 37–40.

10. Сандул, П. А. Энзимные констеляции в сыворотке крови у цыплят-бройлеров на фоне применения препаратов, содержащих токоферолы и L-карнитин / П. А. Сандул, Д. Т. Соболев // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2023. – № 2 (19). – С. 116–118.

11. Сандул, П. А. Динамика гематологических показателей и иммунная реактивность у цыплят-бройлеров на фоне применения токоферолсодержащих препаратов / П. А. Сандул, Д. Т. Соболев // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2024. – № 1(20). – С. 55–58.

12. Сандул, П. А. Влияние концентрата витаминов Е и F из рапсового масла на морфологические показатели центральных органов иммунитета у цыплят-бройлеров / П. А. Сандул, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2024. – Т. 60, вып. 3. – С. 55–58.

13. Сандул, П. А. Липидный состав и биологическая ценность мяса у цыплят-бройлеров при скормливании им концентрата витаминов Е и F из рапсового масла / П. А. Сандул, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2024. – Т. 60, вып. 3. – С. 130–133.

Статьи в сборниках научных трудов и материалах конференций

14. Сандул, П. А. Влияние концентрата витаминов Е и F из рапсового масла на продуктивность и естественную резистентность цыплят-бройлеров / П. А. Сандул, А. В. Сандул, Н. В. Горбик // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 24-25 мая 2007 г. / Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины ; редкол.: А. И. Ятусевич (отв. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – С. 297–298.

15. Сандул, П. А. Влияние концентрата витаминов Е и F из рапсового масла на специфические показатели иммунного статуса у вакцинированных против болезни Ньюкасла цыплят / П. А. Сандул, А. В. Сандул, Н. В. Горбик // Экология и инновации : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 22-23 мая 2008 г. / Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины ; редкол.: А. И. Ятусевич (отв. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – С. 53–54.

16. Сандул, П. А. Липидный состав мяса бройлеров при введении концентрата витаминов Е и F из рапсового масла / П. А. Сандул // Экология и инновации : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 22-23 мая 2008 г. / Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины ; редкол.: А. И. Ятусевич (отв. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – С. 238–239.

17. Сандул, П. А. Влияние концентрата витаминов Е и F из рапсового масла на мясную продуктивность и специфические показатели иммунного статуса у вакцинированных против болезни Ньюкасла цыплят / П. А. Сандул, А. В. Сандул // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию ветеринарии Курской области 22-23 мая 2008 г. / Курская гос. с.-х. акад., Курский НИИ агропром. пр-ва. – Курск, 2008. – С. 343–346.

18. Сандул, П. А. Профилактика иммунодефицитов и обеспечение эффективности вакцинопрофилактики болезни Ньюкасла у бройлеров при использовании витаминного концентрата / П. А. Сандул, А. В. Сандул // Современные средства и методы диагностики, профилактики и лечения инфекционных, протозойных и митотических болезней сельскохозяйственных и промысловых животных, рыб и пчел : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. акад. ВАСХНИЛ Х. С. Арутюна, Москва, 10 февраля 2009 г. / ГНУ Всероссийский науч.-исслед. институт эксперимент. ветеринарии им. Я. Р. Коваленко ; редкол.: М. И. Гулюкин [и др.]. – Москва, 2009. – Т. 75. – С. 563–567.

19. Сандул, П. А. Влияние кормовой добавки из рапсового масла на некоторые показатели сыворотки крови цыплят-бройлеров. / П. А. Сандул // Simpozion științific internațional: 35 ani de învăț. super. medical veterinar din Rep. Moldova, 15-16 oct. 2009 / col. red.: Gh. Donica, M. Popovici, V. Enciu ; Univ. Agrară de Stat din Moldova. – Chișinău: Central Ed. al UASM, 2009. – С. 40–43.

20. Сандул, П. А. Липидный состав и физико-химические особенности мяса цыплят-бройлеров при скормливании токоферолов / П. А. Сандул, Е. В. Горидовец // Актуальные проблемы интенсивного ведения животноводства : сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина (г. Брянск, 25 января 2022 г.) / Брянский гос. аграр. ун-т. – Брянск : Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – Ч. 1. – С. 179–184.

21. Сандул, П. А. Иммунобиологическая реактивность цыплят-бройлеров при использовании натуральной формы токоферолов / П. А. Сандул, Д. Т. Соболев // Актуальные проблемы интенсивного ведения животноводства : сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина (г. Брянск, 25 января 2022 г.) / Брянский гос. аграр. ун-т. – Брянск : Изд-во Брянский ГАУ, 2022. – Ч. 2. – С. 236–241.

22. Сандул П. А. Сравнительный анализ иммунологических показателей крови цыплят-бройлеров на фоне применения натуральной и синтетической формы токоферолов / П. А. Сандул, А. П. Курдеко // Актуальные вопросы ветеринарной медицины : материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию кафедр клинической диагностики, внутренних болезней животных им. Синева А. В., акушерства, 29-30 сентября 2022 г. / С.-Петерб. гос. ун-т ветеринар. медицины. – СПб. : СПбГАВМ, 2022. – С. 287–289.

23. Сандул, П. А. Динамика активности диагностических ферментов клеточного метаболизма в сыворотке крови цыплят-бройлеров в результате использования селен- и токоферолсодержащего препарата / П. А. Сандул, Д. Т. Соболев // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию учреждения

образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (г. Витебск, 4-6 ноября 2024 г.) / Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины ; редкол.: О. С. Горлова [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – С. 349–353.

Публикации, подтверждающие практическую значимость работы

24. Методические рекомендации по применению концентрата витаминов Е и F из рапсового масла в птицеводстве / А. П. Курдеко, Б. Я. Бирман, П. А. Сандул, А. В. Сандул, О. А. Ивашкевич, В. В. Смирский, А. А. Сосновская / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2009. – 18 с.

25. Рекомендации по диагностике и профилактике токсической дистрофии печени в промышленном свиноводстве и птицеводстве / А. П. Курдеко, С. В. Петровский, П. А. Сандул, А. В. Сандул, Н. К. Хлебус, М. И. Шестакова ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 27 с.

26. Фармакопрофилактика болезней печени у свиней и цыплят-бройлеров: рекомендации / В. В. Великанов, А. П. Курдеко, С. В. Петровский, Н. К. Хлебус, П. А. Сандул / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2021. – 36 с.

27. Технические условия ВУ 490559909.046-2022 на препарат ветеринарный «Карнивит» / А. П. Курдеко, С. В. Петровский, П. А. Сандул, Н. К. Хлебус, В. В. Великанов, В. А. Юркевич. – Введ. 13.05.2022. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2022. – 22 с.

28. Инструкция по применению ветеринарного препарата «Карнивит» : рассмотрено и одобрено на Совете по ветеринарным препаратам 14.12.2024 г. Протокол № 120 / В. В. Великанов, А. П. Курдеко, С. В. Петровский, П. А. Сандул, Н. К. Хлебус, В. А. Юркевич. – Минск, 2024. – 2 с.

Акты о практическом использовании результатов исследований концентрата витаминов Е и F из рапсового масла и препарата «Карнивит» в учебном процессе.

РЭЗЮМЭ

Сандул Павел Анатольевіч

Прафілактыка таксічнай дыстрафіі печані і павышэнне імуннай рэактыўнасці куранят-бройлераў

Ключавыя словы: кураняты-бройлеры, таксічная дыстрафія, печань, імунная рэактыўнасць, біяхімічныя паказчыкі, канцэнтрат вітамінаў E і F, прэпарат «Карнівіт», прафілактыка.

Мэта работы – вызначыць эфектыўнасць прымянення канцэнтрату вітамінаў E і F, такаферолзмяшчальнага прэпарата «Карнівіт» для прафілактыкі таксічнай дыстрафіі печані і павышэння імуннай рэактыўнасці куранят-бройлераў.

Метады даследавання і выкарыстаная апаратура: клінічныя, гематалагічныя, біяхімічныя, імуналагічныя, паталагаанатамічныя, гісталагічныя і статыстычныя метады; біяхімічны аналізатар, іншае сертыфікаванае абсталяванне.

Атрыманыя вынікі і іх навізна. Упершыню ацэнены ўплыў такаферолзмяшчальных сродкаў на арганізм куранят-бройлераў. Апісаны стан клеткавых структур печані, тымуса і фабрыцыевай бурсы, устаноўлены біяхімічныя і імуналагічныя паказчыкі птушкі, якой з кормам прымянялі канцэнтрат вітамінаў E і F з рапсавага алею, а таксама новы айчынны прэпарат «Карнівіт». На падставе вынікаў эксперыментальных даследаванняў аб стымулюючым дзеянні такаферолзмяшчальных сродкаў на абмен рэчываў і імунную сістэму, а таксама навукова-вытворчых вопытаў, у якіх устаноўлен іх станоўчы ўплыў на захаванасць і прадуктыўнасць маладняку птушкі, навукова абгрунтаваны, распрацаваны і апрабаваны эканамічна эфектыўны спосаб прафілактыкі таксічнай дыстрафіі печані і павышэння імуннай рэактыўнасці ў куранят-бройлераў. Для прамысловай птушкагадоўлі прапанаваны, выпрабаваны і зарэгістраваны ў Рэспубліцы Беларусь 24.05.2022 г. ветэрынарны прэпарат «Карнівіт», прафілактычная эфектыўнасць якога пры таксічнай дыстрафіі склала 98%, а эканамічная эфектыўнасць – 3,41 рубля на 1 рубель затрат.

Рэкамендацыі па выкарыстанні: па выніках даследаванняў распрацаваны тэхнічныя ўмовы і інструкцыя на ветэрынарны прэпарат «Карнівіт», выдадзена 3 рэкамендацый, зацверджаныя на рэспубліканскім узроўні.

Вобласць прымянення: птушкагадоўля, ветэрынарная медыцына, лабараторная дыягностыка.

РЕЗЮМЕ

Сандул Павел Анатольевич

Профилактика токсической дистрофии печени и повышение иммунной реактивности цыплят-бройлеров

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, токсическая дистрофия, печень, иммунная реактивность, биохимические показатели, концентрат витаминов Е и F, препарат «Карнивит», профилактика.

Цель работы – определить эффективность применения концентрата витаминов Е и F, токоферолосодержащего препарата «Карнивит» для профилактики токсической дистрофии печени и повышения иммунной реактивности цыплят-бройлеров.

Методы исследования и использованная аппаратура: клинические, гематологические, биохимические, иммунологические, патологоанатомические, гистологические и статистические методы; биохимический анализатор, иное сертифицированное оборудование.

Полученные результаты и их новизна. Впервые оценено влияние токоферолсодержащих средств на организм цыплят-бройлеров. Описано состояние клеточных структур печени, тимуса и фабрициевой бурсы, установлены биохимические и иммунологические показатели птицы, которой с кормом применяли концентрат витаминов Е и F из рапсового масла, а также новый отечественный препарат «Карнивит». На основании результатов экспериментальных исследований о стимулирующем действии токоферолсодержащих средств на обмен веществ и иммунную систему, а также научно-производственных опытов, в которых установлено их положительное влияние на сохранность и продуктивность молодняка птицы, научно обоснован, разработан и апробирован экономически эффективный способ профилактики токсической дистрофии печени и повышения иммунной реактивности у цыплят-бройлеров. Для промышленного птицеводства предложен, испытан и зарегистрирован в Республике Беларусь 24.05.2022 г. ветеринарный препарат «Карнивит», профилактическая эффективность которого при токсической дистрофии составила 98%, а экономическая эффективность – 3,41 рубля на 1 рубль затрат.

Рекомендации по использованию: по результатам исследований разработаны технические условия и инструкция на ветеринарный препарат «Карнивит», издано 3 рекомендаций, утвержденных на республиканском уровне.

Область применения: птицеводство, ветеринарная медицина, лабораторная диагностика.

SUMMARY

Sandul Pavel Anatolievich

Prevention of toxic liver dystrophy and increase of immune reactivity of broiler chickens

Keywords: broiler chickens, toxic dystrophy, liver, immune reactivity, biochemical parameters, vitamin E and F concentrate, drug Carnivit preparation, prevention.

The aim of the research – was to determine the effectiveness of using of vitamin E and F concentrate, the tocopherol-containing drug Carnivit for the prevention of toxic liver dystrophy and increasing of the immune reactivity of broiler chickens.

Research methods and equipment used: clinical, hematological, biochemical, immunological, pathoanatomic, histological and statistical methods; biochemical analyzer, other certified equipment.

The results obtained and their novelty. The effect of tocopherol-containing drugs on the body of broiler chickens has been evaluated for the first time. The state of the cellular structures of the liver, thymus and fabricius bursa has been described, the biochemical and immunological parameters of poultry, which was fed with a concentrate of vitamins E and F from rapeseed oil have been established, as well as a new domestic drug "Carnivit" has been described. Based on the results of experimental studies on the stimulating effect of tocopherol-containing drugs on metabolism and the immune system, as well as scientific and industrial experiments, in which their positive effect on the safety and productivity of young poultry was established, an economically effective method for the prevention of toxic liver dystrophy and increasing of immune reactivity in broiler chickens was scientifically substantiated, developed and tested. For industrial poultry production, it was proposed, tested and registered in the Republic of Belarus on 05/24/2022 the veterinary drug Carnivit, whose preventive effectiveness in toxic dystrophy was 98% with an economic efficiency of 3.41 rubles per 1 ruble of costs.

The recommendations for use: based on the research results, technical specifications and instructions for the veterinary drug "Carnivit" have been developed, 3 recommendations have been issued, approved at the national level.

The sphere of application: poultry farming, veterinary medicine, laboratory diagnostics.



**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук**

**САНДУЛА
Павла Анатольевича**

**ПРОФИЛАКТИКА ТОКСИЧЕСКОЙ ДИСТРОФИИ ПЕЧЕНИ
И ПОВЫШЕНИЕ ИММУННОЙ РЕАКТИВНОСТИ
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Подписано в печать 03.09.2026. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать ризографическая.
Усл. п. л. 1,60. Уч.-изд. л. 1,50. Тираж 60 экз. Заказ 2668.

Издатель: учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 48-17-70.
E-mail: rio@vsavm.by
<http://www.vsavm.by>