

**ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ
«ФИТОКОКЦИДИН» И «КОКЦИЛИН В ПЛЮС»****М. А. ЕМЕЛЬЯНОВ***РУП «Опытная научная станция по птицеводству»,
г. Заславль, Республика Беларусь, 223036**(Поступила в редакцию 20.01.2026)*

Данная научная работа посвящена актуальной проблеме современного птицеводства – поиску эффективной альтернативы традиционным химиотерапевтическим противоэймериозным средствам. В статье проводится критический анализ недостатков существующих химических препаратов, среди которых ключевыми являются высокая токсичность, экономические потери из-за обязательной предубойной выдержки (от 5 до 7 дней) и значительное снижение темпов прироста живой массы птицы в финальный период выращивания. Высокая стоимость импортных синтетических средств дополнительно обосновывает необходимость перехода на более доступные и безопасные решения.

В качестве перспективной замены рассматриваются ветеринарные фитопрепараты, обладающие рядом преимуществ: физиологичностью, отсутствием побочных эффектов и возможностью применения вплоть до момента убоя без риска для качества конечной продукции. Особое внимание авторы уделяют разработке отечественных рецептов на основе локального растительного сырья, что делает производство препаратов экономически выгодным и доступным для промышленного сектора.

Центральной задачей представленного исследования является комплексное изучение токсикологических свойств новых ветеринарных фитоконпозиций – «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс». В работе подробно описывается методология определения параметров острой и хронической токсичности.

Полученные результаты демонстрируют высокий профиль безопасности исследуемых препаратов. Согласно ГОСТ 12.1.007-76, эти показатели позволяют отнести оба фитопрепарата к IV классу опасности (малоопасные вещества). Исследования хронической токсичности подтвердили отсутствие отдаленных негативных последствий при курсовом внутримышечном введении в терапевтических дозах.

Результаты исследования подтверждают потенциал «Фитококцидина» и «Кокцилина В плюс» как высокоэффективных, безопасных и экономически целесообразных компонентов лечебно-профилактических схем в птицеводстве.

Ключевые слова: *ветеринарные препараты «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс», острая и хроническая токсичность, белые мыши и крысы.*

This scientific paper addresses a pressing issue in modern poultry farming: the search for an effective alternative to traditional chemotherapeutic anti-eimeria agents. The article provides a critical analysis of the shortcomings of existing chemical agents, key among which are high toxicity, economic losses due to mandatory pre-slaughter holding (5 to 7 days), and a significant reduction in live weight gain during the final growing period. The high cost of imported synthetic agents further justifies the need to transition to more affordable and safer solutions.

Veterinary herbal preparations are considered as a promising alternative, offering a number of advantages: they are physiologically compatible, have no side effects, and can be used right up until slaughter without compromising the quality of the final product. The authors place particular emphasis on developing domestic formulations based on local plant materials, making drug production cost-effective and accessible to the industrial sector.

The central objective of this study is a comprehensive examination of the toxicological properties of new veterinary herbal formulations – Fitococcidin and Coccilin B Plus. The paper describes in detail the methodology for determining acute and chronic toxicity parameters.

The obtained results demonstrate the high safety profile of the studied formulations. According to GOST 12.1.007-76, these parameters allow both herbal preparations to be classified as hazard class IV (low-hazard substances). Chronic toxicity studies confirmed the absence of long-term adverse effects with repeated intragastric administration at therapeutic doses.

The study results confirm the potential of Fitococcidin and Coccilin B Plus as highly effective, safe, and cost-effective components of therapeutic and prophylactic regimens in poultry farming.

Key words: *veterinary drugs "Fitococcidin" and "Coccilin B plus", acute and chronic toxicity, white mice and rats.*

Введение

В современном птицеводстве в основной массе применяются противоэймериозные препараты химиотерапевтического происхождения. Однако эти препараты имеют некоторые недостатки, такие как высокую токсичность, ограничение применения продукции животноводства, что определяет время предубойной выдержки до 5–7 дней и приводит к потере привесов в предубойные дни. Все это приводит к значительным денежным потерям от недополученных привесов, а они самые большие в этот период. И второй немаловажный момент – это высокая цена таких препаратов. Напротив, фитопрепараты не имеют побочных явлений, могут задаваться до самого убоя, оставаясь безвредными при употреблении в пищу и обладая безопасностью, физиологичностью, экономичностью для применения в птицеводстве, увеличивая конверсию кормов [1, 5].

Разработка рецептуры новых отечественных противоэймериозных ветеринарных фитопрепаратов имеет существенную актуальность с точки зрения физиологичности, безопасности и экономичности

применения их в птицеводстве. Особенно если фитопрепарат разработан на основе местного растительного сырья и доступен для аптечного и промышленного производства [2].

При разработке рецептуры новых лекарственных ветеринарных препаратов важнейшим исследованием является изучение токсикологических свойств разработанной композиции, для определения среднесмертельной летальной дозы и степени опасности разработанного ветеринарного препарата [4].

Цель исследований – изучение токсикологических свойств ветеринарных фитопрепаратов «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс».

Основная часть

Все эксперименты по определению острой и хронической токсичности на мышях и крысах, которые содержались на стандартном рационе, проводились в 2021–2022 году в условиях вивария УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Подопытные мыши и крысы ранее не подвергались токсическому воздействию. В ходе исследований животные содержались в индивидуальных поликарбонатных клетках в отдельном помещении. Во время эксперимента и карантинного периода контролировали клинические показатели здоровья животных. Животных осматривали, проводили оценку состояния организма и распределяли по группам «опыт» и «контроль». Опыт по определению острой токсичности проводили в течение 14 суток, по определению хронической токсичности – 10 суток.

Для проведения опыта по изучению острой токсичности фитопрепарата «Фитококцидин», были сформированы группы белых мышей и крыс, мыши массой 19–21 грамм, крысы – 190–210 грамм. При проведении эксперимента белые мыши были разделены на 4 опытных и 1 контрольную группы, по 10 мышей в каждой. Исследуемый препарат «Фитококцидин» вводили внутривенно с помощью стеклянного инсулинового шприца с обрезанной и отшлифованной инъекционной иглой после 12-часовой голодной выдержки, в 25%-ном растворе, в следующих дозах: 1 группе – 0,8 мл препарата (10000 мг/кг м.т.ж.), 2 группе – 0,6 мл препарата (7500 мг/ кг м.т.ж.), 3 группе – 0,4 мл препарата (5000 мг/кг м.т.ж.), 4 группе – 0,2 мл препарата (2500 мг/кг м.т.ж.), 5 группе (контрольная) – 0,8 мл воды очищенной. При изучении токсичности на крысах они были разделены на 4 опытных и 1 контрольную группы, по 6 крыс в каждой. Исследуемый препарат «Фитококцидин» вводили внутривенно с помощью стеклянного шприца с обрезанной и отшлифованной инъекционной иглой после 12-часовой голодной выдержки, в 25 % растворе, в следующих дозах: 1 группе – 8 мл препарата (10000 мг/кг м.т.ж.), 2 группе – 6 мл препарата (7500 мг/ кг м.т.ж.), 3 группе – 4 мл препарата (5000 мг/кг м.т.ж.), 4 группе – 2 мл препарата (2500 мг/кг м.т.ж.), 5 группе (контрольная) – 8 мл воды очищенной.

Хроническую токсичность ветеринарного препарата «Фитококцидин» изучали на 40 половозрелых белых нелинейных мышах. Подопытные мыши также ранее не подвергались токсическому воздействию. Для проведения эксперимента были сформированы 4 группы белых мышей (3 опытных и 1 контрольная) с массой 15–20 г, по 10 животных в каждой. Исследуемый препарат вводили внутривенно, после 12-часовой голодной выдержки. После определения LD_{50} в остром опыте были установлены дозы для хронического эксперимента. Мышам первой опытной группы внутривенно, ежедневно вводили $1/10 LD_{50}$ 1000 мг/кг м.т.ж. по препарату, в 12,5%-ном растворе в объеме 0,16 мл в течение 10 дней. Мышам второй опытной группы внутривенно, ежедневно с водой вводили $1/20 LD_{50}$ 500 мг/кг м.т.ж. по препарату, в 6,25%-ном растворе в объеме 0,16 мл в течение 10 дней. Мышам третьей опытной группы ежедневно внутривенно с водой вводили $1/50$ от дозы LD_{50} , т. е. 200 мг/кг м.т.ж. по препарату, в 3,85%-ном растворе в объеме 0,16 мл в течение 10 дней. Мышам четвертой контрольной группы ежедневно внутривенно вводили 0,16 см³ воды очищенной. Наблюдение за подопытными мышами вели в течение 10 дней.

Острую токсичность ветеринарного препарата «Кокцилин В плюс» изучали на 50 белых мышах массой 19–21 грамм обоего пола и 30 крысах массой 190–210 грамм, которые были разделены на 5 групп, мыши по 10 особей в каждой, а крысы по 6. Препарат вводили в желудок после 12-часовой голодной выдержки. При проведении эксперимента белые мыши были разделены на 4 опытных и 1 контрольную группы. Исследуемый препарат «Кокцилин В плюс» вводили внутривенно с помощью стеклянного инсулинового шприца с обрезанной и отшлифованной инъекционной иглой после 12-часовой голодной выдержки в следующих дозах: 1 группе – 0,8 мл препарата (40000 мг/кг м.т.ж.), 2 группе – 0,6 мл препарата (30000 мг/ кг м.т.ж.), 3 группе – 0,4 мл препарата (20000 мг/кг м.т.ж.), 4 группе – 0,2 мл препарата (10000 мг/кг м.т.ж.), 5 группе (контрольная) – 0,8 мл воды очищенной. Наблюдение за подопытными мышами проводили в течение 14 суток.

При изучении токсичности на крысах они разделены на 4 опытных и 1 контрольную группы, по 6 крыс в каждой. Исследуемый препарат «Кокцилин В плюс» вводили внутривентрикулярно с помощью стеклянного шприца с обрезанной и отшлифованной инъекционной иглой после 12-часовой голодной выдержки в следующих дозах: 1 группе – 8 мл препарата (40000 мг/кг м.т.ж.), 2 группе – 6 мл препарата (30000 мг/кг м.т.ж.), 3 группе – 4 мл препарата (20000 мг/кг м.т.ж.), 4 группе – 2 мл препарата (10000 мг/кг м.т.ж.), 5 группе (контрольная) – 8 мл воды очищенной. Наблюдение за подопытными крысами проводили в течение 14 суток.

Хроническую токсичность ветеринарного препарата «Кокцилин В плюс» изучали на 40 половозрелых белых нелинейных мышах, с массой 15–20 г, по 10 животных в каждой. Исследуемый препарат вводили внутривентрикулярно после 12-часовой голодной выдержки. После определения LD₅₀ в остром опыте были установлены дозы для хронического эксперимента. Для проведения эксперимента по установлению хронической токсичности были сформированы 4 группы белых мышей с массой 20–25 г, по 10 животных в каждой. Мышам первой опытной группы внутривентрикулярно, ежедневно вводили 1/10 LD₅₀ 2900 мг/кг м.т.ж. по препарату, в 25 % растворе в объеме 0,24 мл в течение 10 дней. Мышам второй опытной группы внутривентрикулярно, ежедневно с водой вводили 1/20 LD₅₀ 1450 мг/кг м.т.ж. по препарату, в 12,5%-ном растворе в объеме 0,24 мл в течение 10 дней. Мышам третьей опытной группы ежедневно внутривентрикулярно с водой вводили 1/50 от дозы LD₅₀, т.е. 580 мг/кг м.т.ж. по препарату в 5%-ном растворе в объеме 0,24 мл в течение 10 дней. Мышам четвертой контрольной группы ежедневно внутривентрикулярно вводили 0,24 см³ воды очищенной. Наблюдение за подопытными мышами вели в течение 10 дней.

При изучении LD₅₀ препарата «Фитококцидин» было установлено, что в первые часы опыта у животных всех опытных групп мышей и крыс отмечалось незначительное общее угнетение, понижение двигательной активности и ослабление реакции на раздражители. Корм и воду животные принимали активно. В течение первых 12 часов у животных нормализовалось общее состояние, животные были подвижны, хорошо реагировали на раздражители, корм и воду принимали охотно в течение всего эксперимента. Животные контрольных групп были подвижны, хорошо реагировали на раздражители, корм и воду принимали охотно в течение всего эксперимента. Гибели мышей и крыс в опытных группах не наблюдалось.

В конце опытов при вскрытии вынужденно убитых мышей и крыс (по три из 1 группы и группы контроля) установили: у крыс и мышей видимых морфологических изменений в тканях легких, сердца, печени и почек не обнаружено. Паренхиматозные органы обычной консистенции, на разрезе имели обычное строение. Желудок и кишечник содержал остатки корма. В результате эксперимента было установлено, что LD₅₀ препарата «Фитококцидин» для мышей и крыс составляет более 10000 мг/кг м.т.ж.

После установления LD₅₀ препарата «Фитококцидин» провели эксперимент по определению хронической токсичности. В результате эксперимента было установлено, что гибели в опытных группах у животных не наступало. Животные после введения препарата были активны и подвижны, корм и воду принимали активно. По полученным результатам установлено, что разработанный комбинационный состав ветеринарного препарата не обладает отдаленными последствиями применения препарата на организм животных. Динамика изменения веса мышей представлена в табл. 1.

Таблица 1. Динамика изменения массы тела белых мышей в хроническом опыте

№	Масса животных в группе, г	1 сутки	5 сутки	10 сутки
1.	1-я опытная группа	15,07±0,38	17,24±0,15	20,27±0,22
2.	2-я опытная группа	16,47±0,18	18,37±0,15	20,70±0,27
3.	3-я опытная группа	16,31±0,23	19,32±0,25	20,34±0,22
4.	контроль	15,81±0,40	17,46±0,21	19,75±0,21

При вскрытии трупов вынужденно убитых животных (по 3 из каждой группы) изменений в группах опыта и контроля не наблюдалось. При макроскопическом исследовании внутренних органов у мышей патологоанатомических изменений обнаружено не было: внутренние органы брюшной полости нормального размера, формы и топографического расположения, без признаков отёчности и кровоизлияний.

При изучении острой токсичности фитопрепарата «Кокцилин В плюс», результаты исследований представлены в табл. 2, было установлено, что за период наблюдения в первой подопытной группе мышей погибли все животные (100 %). Гибель отмечалась в течение 45–60 минут после введения препарата. Клинические признаки отравления характеризовались угнетением и тахипноэ. Смерть мышей наступала от асфиксии в момент наступления судорог. Во второй подопытной группе погибло 4 белых мыши (40 %). Падеж мышей в группе наблюдался в течение первых 3 часов эксперимента.

Клинические признаки отравления характеризовались угнетением, частым поверхностным дыханием. У мышей наблюдались судороги и в последующем смерть. Мыши, оставшиеся в живых в течение суток, были угнетены, неохотно принимали корм и воду. В третьей подопытной группе погибло 2 белых мыши (20 %). Падеж мышей в группе наблюдался в течение первых 8 часов опыта. Клинические признаки отравления характеризовались угнетением, частым поверхностным дыханием. У мышей также наблюдались судороги и смерть. Мыши, оставшиеся в живых в течение суток, были угнетены, неохотно принимали корм и воду.

Таблица 2. Расчёт острой токсичности ветеринарного препарата «Кокцилин В плюс» на мышах

№ группы	Доза препарата мг/кг	Кол-во живых мышей	Кол-во павших мышей	Z	d	zd
1 группа	40000	10	10	-	-	-
2 группа	30000	10	4	7	10000	70000
3 группа	20000	10	2	3	10000	30000
4 группа	10000	10	0	1	10000	10000
Контроль	-	10	0	-	-	-

В четвёртой подопытной группе гибели животных не отмечено. Животные после введения препарата не проявляли видимых клинических признаков отравления.

При вскрытии трупов павших мышей отмечались застойные явления в органах брюшной полости, дистрофические процессы в паренхиматозных органах и миокарде, цианоз слизистых и кожи. От мышей был отобран патологический материал, который исследовали на кафедре патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. При проведении гистологического исследования у павших и вынужденно убитых животных (по три из 1 группы и группы контроля) было установлено, что в почках лабораторных мышей были выявлены венозная гиперемия сосудов микроциркуляторного русла (МЦР) интерстиция с эритростазами и разделением на клеточные элементы и плазму (рис. 1; 2), а также серозный отек межканальцевой соединительной ткани. Также отмечены мелкие кровоизлияния и лимфоидно-макрофагальные периваскулиты. Сосудистые клубочки находились в состоянии гиперемии и серозного отека. В просвете мочеобразующих канальцев выявлялась белковая зернистая масса. Сами эпителиоциты были набухшими, их ядра находились в состоянии пикноза и рексиса.

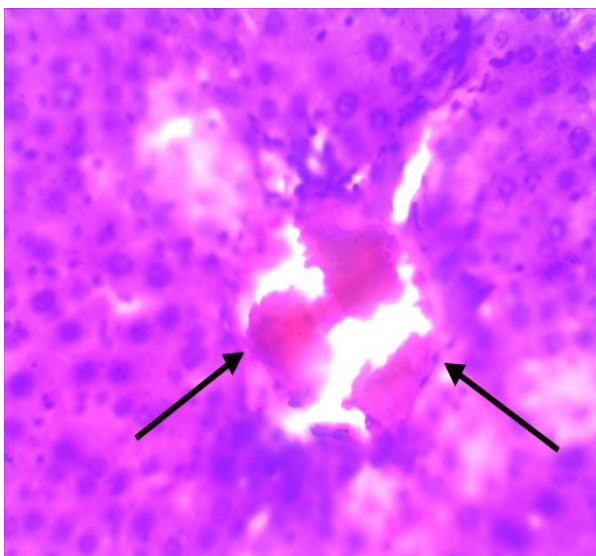


Рис. 1. Микрофото. Почка мыши через 24 часа после применения препарата «Кокцилин В плюс». Окраска гематоксилин-эозином $\times 500$

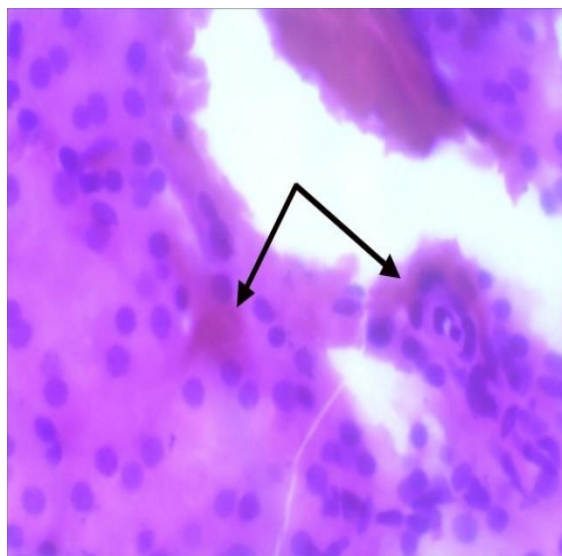


Рис. 2. Микрофото. Почка мыши через 24 часа после применения препарата «Кокцилин В плюс». Гемостазы в сосудах МЦР. Окраска гематоксилин-эозином $\times 500$

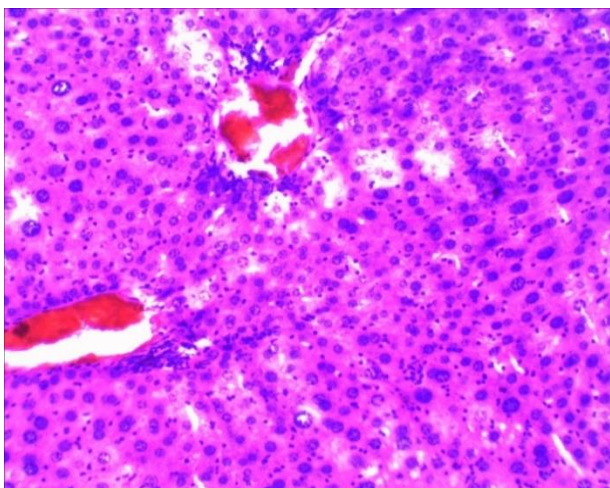


Рис. 3. Микрофото. Печень мыши через 24 часа после применения препарата «Кокцилин В плюс». Гиперемия центральных вен. Окраска гематоксилин-эозином $\times 200$

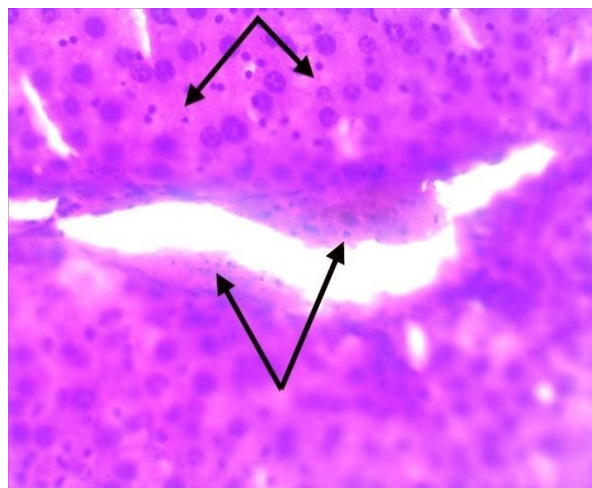


Рис. 4. Микрофото. Печень мыши через 24 часа после применения препарата «Кокцилин В плюс». Венозная гиперемия (стрелки вниз), зернистая дистрофия гепатоцитов (стрелки вверх). Окраска гематоксилин-эозином $\times 500$

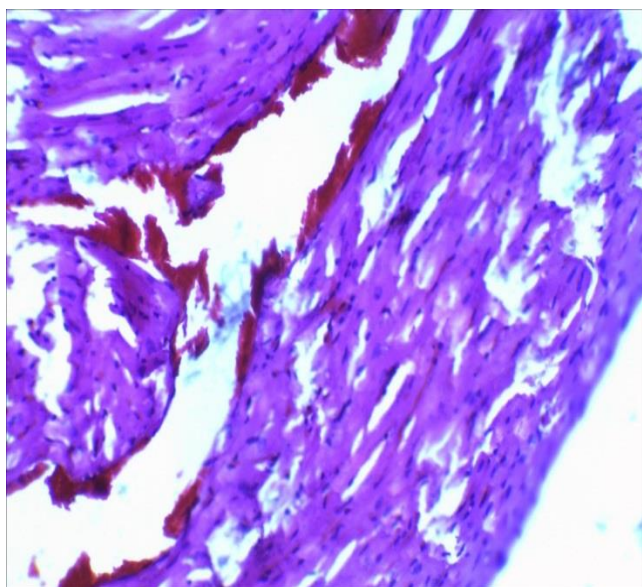


Рис. 5. Микрофото. Сердце мыши через 24 часа после применения препарата «Кокцилин В плюс». Острая венозная гиперемия миокарда. Окраска гематоксилин-эозином $\times 200$

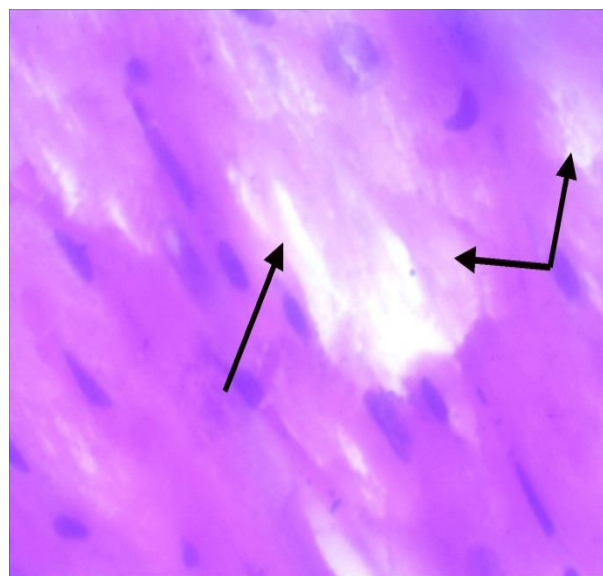


Рис. 6. Микрофото. Сердце мыши через 24 часа после применения препарата «Кокцилин В плюс». Зернистая дистрофия кардиомиоцитов. Окраска гематоксилин-эозином $\times 900$

В цитоплазме эпителия канальцев обнаруживались как мелкие оксифильные белковые зерна, так и полупрозрачные капли коагулированного белка. Структура органа сохранена, почечные каналы просматриваются хорошо. Структура паренхимы печени павших мышей была в целом сохранена, балочное строение присутствует (рис. 3; 4). Структурные изменения характеризовались острой венозной гиперемией, зернистой дистрофией большинства гепатоцитов. В отдельных участках паренхимы печени наблюдались ареактивные микронекрозы, а также лимфоидно-гистиоцитарные периваскулиты.

В миокарде подопытных животных отмечены застойные явления с проявлением гемостаза (рис. 5), кровоизлияниями, а также зернистая дистрофия кардиомиоцитов (рис. 6).

При введении в организм мышей среднесмертельной дозы (LD_{50}) внутренние органы брюшной полости были нормального размера, формы и топографического расположения, без признаков отёчности и кровоизлияний.

Мыши контрольной группы хорошо принимали корм и воду, реагировали на внешние раздражители. Падежа животных в этой группе не отмечалось. У мышей контрольной группы внутренние ор-

ганы брюшной полости были нормального размера, формы и топографического расположения, без признаков отёчности и кровоизлияний.

Расчет среднесмертельной дозы проводили по методу Кёрбера (табл. 2). На основании полученных данных было установлено, что ЛД₅₀ препарата ветеринарного «Кокцилин В плюс» для мышей составляет 29000 мг/кг м.т.ж.

В эксперименте на крысах было установлено, что за период наблюдения в первой подопытной группе погибли 4 крысы. Гибель отмечалась в течение 60–70 минут после введения препарата. Клинические признаки отравления характеризовались угнетением, тахипноэ. Смерть крыс наступала от асфиксии в момент наступления судорог. Оставшиеся в живых крысы были угнетены в течение 12 часов после введения препарата. Корм и воду принимали неохотно.

Во второй подопытной группе погибло 2 крысы. Падеж животных в группе наблюдался в течение первых 3–4 часов эксперимента. Клинические признаки отравления характеризовались угнетением, частым поверхностным дыханием, отказом от корма и воды. У крыс наблюдались судороги и в последующем смерть. Животные, оставшиеся в живых в течение 6 часов, были угнетены, неохотно принимали корм и воду.

В третьей подопытной группе погибла 1 крыса. Падеж в группе наблюдался в течение первых 8 часов опыта. Клинические признаки отравления характеризовались незначительным угнетением, частота дыхания была несколько увеличена. Крысы, оставшиеся в живых в течение 2–3 часов, были угнетены, неохотно принимали корм и воду.

В четвёртой подопытной группе гибели животных не отмечено. Животные после введения препарата не проявляли видимых клинических признаков отравления.

Расчёт острой токсичности препарата «Кокцилин В плюс» на крысах представлен в табл. 3. Расчет среднесмертельной дозы проводили по методу Беренса без построения графика.

Таблица 3. Расчёт острой токсичности ветеринарного препарата «Кокцилин В плюс» на крысах

№ группы	Доза препарата мг/кг	Погибло/выжило	Накопленные частоты	Процент смертности
1 группа	40000	4/2	7/2	77,77
2 группа	30000	2/4	3/6	33,33
3 группа	20000	1/5	1/11	8,33
4 группа	10000	0/0	0/0	0
Контроль	–	0/0	0/0	0

На основании полученных данных было установлено, что ЛД₅₀ препарата ветеринарного «Кокцилин В плюс» для крыс составляет 33751,1 мг/кг м.т.ж.

Для проведения эксперимента по установлению хронической токсичности препарата ветеринарного «Кокцилин В плюс». В результате эксперимента было установлено, что гибели в опытных группах у животных не наступало. Животные после введения препарата были активны и подвижны, корм и воду принимали активно. По полученным результатам установлено, что разработанный комбинационный состав ветеринарного препарата не обладает отдаленными последствиями применения препарата на организм животных. Динамика изменения веса в группах представлена в табл. 4.

Таблица 4. Динамика изменения массы тела подопытных белых мышей в хроническом опыте

№	Масса животных в группе, г	1 сутки	5 сутки	10 сутки
1.	1-я опытная группа	16,25±0,42	18,75±0,96	20,28±1,77
2.	2-я опытная группа	15,51±0,33	17,86±0,74	19,73±0,83
3.	3-я опытная группа	16,38±0,45	19,36±0,91	20,42±0,63
4.	контроль	16,81±0,40	19,46±0,21	20,75±0,21

При вскрытии трупов вынужденно убитых животных (по 3 из каждой группы) изменений в группах опыта и контроля не наблюдалось. При макроскопическом исследовании внутренних органов у мышей патологоанатомических изменений обнаружено не было: внутренние органы брюшной полости нормального размера, формы и топографического расположения, без признаков отёчности, раздражения и кровоизлияний.

Заключение

Среднесмертельная доза (ЛД₅₀) фитопрепарата «Фитококцидин» для мышей и крыс составляет более 10000 мг/кг м.т.ж., а фитопрепарата «Кокцилин В плюс» для мышей составляет более 29000 мг/кг м.т.ж., для крыс – 33751,1 мг/кг м.т.ж. Согласно классификации химических веществ по степени опасности

(ГОСТ 12.1.007-76), фитопрепараты «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс» могут быть отнесены к IV классу, т. е. малоопасные вещества (LD_{50} более 5000 мг/кг ж.м.) [3].

В организме белых мышей в абсолютно смертельной дозе (LD_{100}) происходит развитие тяжелых сосудистых нарушений (венозная гиперемия, гемостаз, серозный отек, кровоизлияние), а также глубокие дистрофические изменения в паренхиматозных органах: очаговая и тотальная зернистая дистрофия гепатоцитов и кардиомиоцитов, зернистая и гиалиново-капельная дистрофия мочеобразующих канальцев почек. При изучении хронической токсичности фитопрепаратов «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс» установлено, что препараты при внутрижелудочном введении в выбранных в опыте дозах не оказывают отдаленных последствий на организм белых мышей при применении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдаченко, В. Д. Разработка фитопрепаратов на основе зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.) и их применение в ветеринарной паразитологии / В. Д. Авдаченко; Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2020. – 183 с.

2. Авдаченко, В. Д. Эффективность препаратов зверобоя продырявленного при эймериозе у цыплят-бройлеров / В. Д. Авдаченко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2016. – Т. 52, № 1. – С. 7–10.

3. ГОСТ 12.1.007-76 Классификация химических веществ по степени опасности. – М.: Издательство стандартов, 1976. – 5 с.

4. Методические указания, по токсикологической оценке, химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / НАН Беларуси, Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского; сост.: А. Э. Высоцкий [и др.]. – Минск, 2007. – 156 с.

5. Фитотерапия в клинической ветеринарной паразитологии: монография / А. И. Ятусевич, И. А. Ятусевич, М. В. Скуловец [и др.]. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2023. – 408 с.