

correlations / D. Cui. – 1st ed. – Baltimore : Lippincott Williams & Wilkins, 2011. – 456 p. 6. Mills, S. E. Histology for Pathologists / S. E. Mills. – 3rd ed. – Lippincott Williams & Wilkins, 2007. – 1236 p. 7. Junqueira, L.C. Basic histology: text & atlas (eleventh edition) / L.C. Junqueira, J. Carneiro. – New York: McGraw-Hill, 2005. – 502 p.

References. 1. Barsukov, V. YU. Gistologiya : uchebnoe posobie / V. YU. Barsukov. – Saratov : Nauchnaya kniga, 2012. – 161 c. 2. Osnovy perepelovodstva i povysheniya yajcenostki pticy : monografiya / H. B. YUnusov, D. N. Fedotov, V. I. Vasyutenok [i dr.]. – Tashkent : Fan ziyosi, 2022. – 136 s. 3. Fedotov, D. N. Citologiya. Embriologiya. Gistologiya : uchebnik dlya studentov po special'nostyam «Veterinarnaya medicina», «Veterinarnaya diagnostika i laboratornoe delo», «Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza» i «Veterinarnaya farmaciya» / D. N. Fedotov, H. B. YUnusov, N. B. Dilmurodov. – Tashkent : Fan ziyosi, 2022. – 468 s. 4. Fedotov, D. N. CHastnaya gistologiya domashnih zhivotnyh : uchebnik dlya studentov po special'nosti «Veterinarnaya medicina» / D. N. Fedotov, H. B. YUnusov, N. B. Dilmurodov. – Tashkent : Fan ziyosi, 2023. – 288 s. 5. Cui, D. Atlas of histology : with functional and clinical correlations / D. Cui. – 1st ed. – Baltimore : Lippincott Williams & Wilkins, 2011. – 456 p. 6. Mills, S. E. Histology for Pathologists / S. E. Mills. – 3rd ed. – Lippincott Williams & Wilkins, 2007. – 1236 p. 7. Junqueira, L.C. Basic histology: text & atlas (eleventh edition) / L.C. Junqueira, J. Carneiro. – New York: McGraw-Hill, 2005. – 502 p.

Поступила в редакцию 16.09.2024.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-4-17-22

УДК 619:616.99-036.22:636(470.45)

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТЕРИНАРНЫХ ФИТОПРЕПАРАТОВ

Емельянов М.А.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству», г. Заславль, Республика Беларусь

*В статье приведены данные по токсикологической оценке комплексных фитопрепаратов, обладающих противоземриозными свойствами «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс» на лабораторных животных – мышах и крысах. Среднесмертельная доза (ЛД₅₀) препарата «Фитококцидин» для белых лабораторных мышей и крыс составила более 10000 мг/кг м.т.ж., а препарата «Кокцилин В плюс» для белых лабораторных мышей - 29000 мг/кг м.т.ж., для крыс - 33751,1 мг/кг м.т.ж. Согласно ГОСТ 12.1.007-76) препараты «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс» могут быть отнесены к IV классу, т.е. малоопасные вещества (ЛД₅₀ более 5000 мг/кг ж.м.), не обладают кумулятивными свойствами. **Ключевые слова:** фитопрепараты, ветеринарные препараты «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс», острая и хроническая токсичность, белые мыши и крысы.*

TOXICOLOGICAL ASSESSMENT OF VETERINARY PHYTOPREPARATIONS

Emelyanov M.A.

RUE “Experimental Research Station for Poultry Farming”, Zaslavl, Republic of Belarus

*The article presents data on toxicological assessment of complex herbal preparations Phytococcidin and Coccilin V Plus possessing anti-eimeriotic properties, used for laboratory animals – mice and rats. The median lethal dose (LD₅₀) of the preparation Phytococcidin for white laboratory mice and rats is more than 10,000 mg / kg b.w.; the preparation Coccilin V Plus for white laboratory mice – 29,000 mg / kg b.w., for rats – 33751.1 mg / kg b.w. According to the GOST 12.1.007-76, the preparations Phytococcidin and Coccilin V Plus can be ranged as class IV, i.e. low-hazard substances (LD₅₀ more than 5000 mg / kg b.w.), do not have cumulative effects. **Keywords:** herbal preparations, veterinary preparations Phytococcidin and Coccilin V Plus, acute and chronic toxicity, white mice and rats.*

Введение. При наполном содержании птицы и при высокой плотности посадки, эймериоз причиняет значительный экономический ущерб. Одной из проблем при данном заболевании является диарея, которая обуславливает ухудшение состояния подстилочного материала, а при большой скученности и чрезмерном выделении влаги это ведет к появлению термических и химических ожогов грудки и лап, снижается количество тушек первой и второй категории и увеличивается процент технического утиля. Пораженные тушки при забое отправляют на разделку, а лапы, которые на сегодняшний день активно экспортируются в Китай, идут в утиль. С другой стороны, потребляемый корм не усваивается и проходит транзитом превращаясь в мокрую подстилку. При этом летальность птицы может достигать до 80% [3, 8].

В современном птицеводстве широкое применение нашли химиотерапевтические противоземриозные препараты. Но основной недостаток этих препаратов в том, что они имеют возможность оставаться в мясе, 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, 2, 4].

При разработке фитопрепаратов основное внимание уделяется выбору лекарственного растительного сырья, оказывающего соответствующее фармакологическое действие на эймерий. Следовательно, как минимум одно действующее вещество растения из состава препаратов должно губительно влиять на эймерий. Важно, чтобы противоэймериозный эффект усиливался другими растительными компонентами препаратов, обладая синергизмом с последними. Правильный подбор растительных компонентов препаратов улучшает поедаемость кормов и способствует их лучшему усвоению. Так как эймерии локализируются в желудочно-кишечном тракте, а он заселен большим количеством полезной микрофлоры, следовательно, при разработке препаратов уделялось особое внимание стимуляции роста полезной микрофлоры кишечника, что с одной стороны не убивает полезную микрофлору кишечника, а с другой стороны saniрует желудочно-кишечный тракт и способствует нормальной работе кишечника. Следовательно, это ведет к улучшению пищеварения и лучшему перевариванию кормов. Еще один немаловажный аспект при создании растительных препаратов – это регенерирующая способность (заживление слизистой оболочки), а это связано с находящимся в растительном сырье большим количеством биологически активных веществ и витаминов. Следовательно, именно вышеперечисленные эффекты были положены в основу разработки составов противопаразитарных комплексных фитопрепаратов [5, 7].

Следовательно, разработка комплексных фитопрепаратов, обладающих противоэймериозными свойствами, является актуальной проблемой для промышленного птицеводства.

Цель исследований. Изучение токсикологических свойств фитопрепаратов «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс», относящихся к противоэймериозным лекарственным препаратам.

Материалы и методы исследований. Для проведения опыта по изучению острой токсичности комплексных растительных препаратов «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс» были сформированы группы белых мышей и крыс. Мыши массой 19-21 грамм, а крысы массой 190-210 грамм. Подопытные животные ранее не подвергались токсическому воздействию и содержались в условиях вивария УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» на стандартном рационе. В ходе исследований животные содержались в индивидуальных поликарбонатных клетках в отдельном помещении. По истечении карантинного режима животных осматривали, проводили оценку состояния организма и распределяли по группам «опыт» и «контроль».

Исследуемый препарат «Фитококцидин» вводили внутривентриально с помощью стеклянного инсулинового шприца с обрезанной и отшлифованной инъекционной иглой после 12-часовой голодной выдержки, в 25% растворе фитопрепарата, 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 внутривентриально 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. Наблюдение за подопытными мышами и крысами проводили в течение 14 суток.

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 20-25 г, по 10 животных в каждой. Исследуемый препарат вводили внутривентриально после 12-часовой голодной выдержки. После определения LD₅₀ в остром опыте были установлены дозы для хронического эксперимента.

Мышам первой опытной группы внутривентриально ежедневно вводили 1/10 ЛД₅₀ 1000 мг/кг м.т.ж. по препарату, в 12,5% растворе с водой в объеме 0,16 мл.

Мышам второй опытной группы внутривентриально ежедневно с водой вводили 1/20 ЛД₅₀ 500 мг/кг м.т.ж. по препарату, в 6,25% растворе с водой в объеме 0,16 мл.

Мышам третьей опытной группы ежедневно внутривентриально с водой вводили 1/50 от дозы LD₅₀, т.е. 250 мг/кг м.т.ж. по препарату, в 3,125% растворе с водой в объеме 0,13 мл.

Мышам четвертой контрольной группы ежедневно внутривентриально вводили 0,5 см³ воды очищенной. Введение препаратов и наблюдение за подопытными мышами вели в течение 10 дней.

При проведении эксперимента по определению острой токсичности 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 были разделены на 4 опытных и 1 контрольную группы, по 6 крыс в каждой. Исследуемый препарат «Кокцилин В плюс» вводили внутривенно 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 20-25 г, по 10 животных в каждой. Исследуемый препарат вводили внутривенно 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 внутривенно ежедневно вводили 1/10 ЛД₅₀ 2900 мг/кг м.т.ж., в форме 25% раствора в объеме 0,23 мл.

Мышам второй опытной группы внутривенно ежедневно с водой вводили 1/20 ЛД₅₀ 1450 мг/кг м.т.ж., в форме 12,5% раствора в объеме 0,23 мл.

Мышам третьей опытной группы ежедневно внутривенно с водой вводили 1/50 ЛД₅₀ 580 мг/кг м.т.ж., в форме 6,25% раствора в объеме 0,18 мл.

Мышам четвертой контрольной группы ежедневно внутривенно вводили 0,6 см³ воды очищенной. Введение препаратов и наблюдение за подопытными мышами вели в течение 10 дней.

Статистическую обработку проводили с помощью редактора Microsoft Excel.

Результаты исследований. Во время проведения эксперимента по изучению острой токсичности фитопрепарата «Фитококцидин» на лабораторных животных за период наблюдения 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. Мыши контрольной группы были подвижны, хорошо реагировали на раздражители, корм и воду принимали охотно в течение всего эксперимента. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Изучение острой токсичности ветеринарного препарата «Фитококцидин»

№ группы	Доза препарата, мг/кг	Кол-во живых мышей	Количество павших мышей
1 группа мышей	10000	10	0
2 группа мышей	7500	10	0
3 группа мышей	5000	10	0
4 группа мышей	2500	10	0
Контроль мышей	-	10	0
1 группа крыс	10000	6	0
2 группа крыс	7500	6	0
3 группа крыс	5000	6	0
4 группа крыс	2500	6	0
Контроль крыс	-	6	0

Во время проведения эксперимента по изучению хронической токсичности, фитопрепарата «Фитококцидин» было установлено, что гибели в опытных группах у животных не наступало. Животные после введения препарата были активны и подвижны, корм и воду принимали активно. На 3-и сутки эксперимента отмечался незначительный отвес в группах, что, по нашему мнению, связано с введением препарата, как в опытных, так и в контрольной группе. К концу эксперимента эта тенденция прекратилась и отвеса практически не наблюдалось. По полученным результатам установлено, что разработанная комбинация ветеринарного фитопрепарата не обладает кумулятивными свойствами, в опыте не выявлено отдаленных последствий применения препарата на организм животных. Динамика изменения веса в группах представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика изменения массы тела подопытных белых мышей в хроническом опыте в группах

№	Масса животных в группе, г	1-е сутки	5-е сутки	10-е сутки
1	1-я опытная группа	24,07±0,38	23,24±0,15	24,27±0,22
2	2-я опытная группа	24,47±0,18	23,37±0,15	23,7±0,27
3	3-я опытная группа	24,31±0,23	23,32±0,25	24,34±0,22
4	контроль	23,81±0,40	23,46±0,21	23,75±0,21

При макроскопическом исследовании внутренних органов у мышей и крыс патологоанатомических изменений обнаружено не было: внутренние органы брюшной полости нормального размера, формы и топографического расположения, без признаков отека, раздражения и кровоизлияний.

В конце опыта проводили вскрытия трупов вынужденно убитых животных (по 3 из каждой группы), изменений в группах опыта и контроля не наблюдалось. 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.

Данные по проведению эксперимента по изучению острой токсичности ветеринарного препарата «Кокцилин В плюс» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчет острой токсичности ветеринарного препарата «Кокцилин В плюс» на мышах

№ группы	Доза препарата, мг/кг	Кол-во живых мышей	Количество 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	-	-	-

Так, 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, 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.

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

При вскрытии трупов павших животных отмечались застойные явления в органах брюшной полости, дистрофические процессы в паренхиматозных органах и миокарде, цианоз слизистых и кожи.

Мыши контрольной группы хорошо принимали корм и воду, реагировали на внешние раздражители. Летальности животных в этой группе не отмечалось.

Расчет среднесмертельной дозы проводили по методу Кербера.

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 при определении острой токсичности (данные представлены в таблице 4) 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 четвертой подопытной группе гибели животных не отмечено. Животные после введения препарата не проявляли видимых клинических признаков отравления.

Таблица 4 – Расчет 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

В конце опытов при вскрытии вынужденно убитых животных (по три из 1 группы и группы контроля) установили: у крыс и мышей обнаружена гиперемия видимых слизистых оболочек желудка и тонкого кишечника, 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. Внутренние органы брюшной полости нормального размера, формы и топографического расположения, без признаков отека, раздражения и кровоизлияний.

Расчет среднесмертельной дозы проводили по методу Беренса без построения графика.

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

В результате хронического опыта было установлено, что гибели в опытных группах у животных не наступало. Животные после введения препарата были активны и подвижны, корм и воду принимали активно. На 5-е сутки эксперимента отмечался незначительный отвес в группах, что, по нашему мнению, связано с введением препарата, как в опытных, так и в контрольной группе. К концу эксперимента эта тенденция прекратилась и отвеса практически не наблюдалось (таблица 5).

Таблица 5 – Динамика изменения массы тела подопытных белых мышей в хроническом опыте в группах

№	Масса животных в группе, г	1 сутки	5 сутки	10 сутки
1	1-я опытная группа	24,25±0,42	23,75±0,96	24,28±1,77
2	2-я опытная группа	24,51±0,33	23,86±0,74	24,7±0,83
3	3-я опытная группа	24,38±0,45	23,36±0,91	24,42±0,63
4	контроль	23,81±0,40	23,46±0,21	23,75±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 отека, раздражения и кровоизлияний.

Заключение.

1. Среднесмертельная доза (ЛД₅₀) препарата «Фитококцидин» для мышей и крыс составляет более 10000 мг/кг м.т.ж., а ЛД₅₀ препарата «Кокцилин В плюс» для мышей составляет более 29000 мг/кг м.т.ж., для крыс - 33751,1 мг/кг м.т.ж.

2. При изучении хронической токсичности препаратов «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс» установлено, что препараты при внутрижелудочном введении в выбранных дозах не обладают кумулятивными свойствами, в опыте не выявлено отдаленных последствий применения препаратов на организм мышей.

3. Следовательно, согласно классификации химических веществ по степени опасности (ГОСТ 12.1.007-76) препараты «Фитококцидин» и «Кокцилин В плюс» могут быть отнесены к IV классу, т.е. малоопасные вещества (LD50 более 5000 мг/кг ж.м.).

Conclusion.

The median lethal dose (LD50) of the drug Fitococcidin for mice and rats is more than 10,000 mg/kg b.w., and the LD50 of the drug Coccilin B Plus for mice is more than 29,000 mg/kg b.w., for rats – 33751.1 mg/kg b.w.

2. When studying the chronic toxicity of the drugs Fitococcidin and Coccilin B Plus, it was established that the drugs, when administered intragastrically in the selected doses, do not have cumulative effect; the experiment did not reveal the long-term effect of the use of the drugs on the body of mice.

3. Consequently, according to the classification of chemicals by degree of hazard (GOST 12.1.007-76), the preparations Fitococcidin and Coccilin B Plus can be classified as class IV, i.e. low-hazard substances (LD50 more than 5000 mg/kg b.w.).

Список литературы. 1. Авдаченко, В. Д. Применение препаратов зверобоя продырявленного при смешанных инвазиях у жвачных животных : методические рекомендации / В. Д. Авдаченко, О. А. Туминец. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 11 с. 2. Авдаченко, В. Д. Разработка фитопрепаратов на основе зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.) и их применение в ветеринарной паразитологии : монография / В. Д. Авдаченко. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 184 с. 3. Бакулин, В. А. Болезни птиц / В. А. Бакулин. – Санкт-Петербурге, 2006. – 686 с. 4. Гиско, В. Н. Эпизоотология, терапия и профилактика эймериоза в бройлерном птицеводстве : автореф. дис. ... канд. ветеринарных наук : 03.00.19 / В. Н. Гиско. – Минск, 2003. – 20 с. 5. Кириллов, А. И. Кокцидиозы птиц / А. И. Кириллов. – Москва : Типография Россельхозакадемии, 2008. – 230 с. 6. 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. – Минск, 2007. – 156 с. 7. Оробец, В. А. Отравления животных : учебное пособие / В. А. Оробец, В. А. Беляев, И. В. Киреев. – Ставрополь, 2011. – 36 с. 8. Ятусевич, А. И. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных : монография / А. И. Ятусевич. – Витебск : УО ВГАВМ, 2012. – 224 с.

References. 1. Avdachenok, V. D. *Primenenie preparatov zveroboya prodyryavlennogo pri smeshannyh invazyah u zhvachnyh zhivotnyh : metodicheskie rekomendacii* / V. D. Avdachenok, O. A. Tuminec. – Vitebsk : VGAVM, 2017. – 11 s. 2. Avdachenok, V. D. *Razrabotka fitopreparatov na osnove zveroboya prodyryavlennogo (Hypericum perforatum L.) i ih primenenie v veterinarnoj parazitologii : monografiya* / V. D. Avdachenok. – Vitebsk : VGAVM, 2020. – 184 s. 3. Bakulin, V. A. *Bolezni ptic* / V. A. Bakulin. – Sankt-Peterburg, 2006. – 686 s. 4. Gisko, V. N. *Epizootologiya, terapiya i profilaktika eymerioza v brojlernom pticevodstve : avtoref. dis. ... kand. veterinarnykh nauk* : 03.00.19 / V. N. Gisko. – Minsk, 2003. – 20 s. 5. Kirillov, A. I. *Kokcidiozy ptic* / A. I. Kirillov. – Moskva : Tipografiya Rossel'hozakademii, 2008. – 230 s. 6. *Metodicheskie ukazaniya po toksikologicheskoy ocenke himicheskikh veshchestv i farmakologicheskikh preparatov, primenyayemykh v veterinarii / NAN Belarusi, Institut eksperimental'noj veterinarii im. S. N. Vyshellesskogo ; sost.: A. E. Vysockij*. – Minsk, 2007. – 156 s. 7. Orobec, V. A. *Otravleniya zhivotnykh : uchebnoe posobie* / V. A. Orobec, V. A. Belyaev, I. V. Kireev. – Stavropol', 2011. – 36 s. 8. *YAtusevich, A. I. Protozoiynye bolezni sel'skhozoyajstvennykh zhivotnykh : monografiya* / A. I. YAtusevich. – Vitebsk : UO VGAVM, 2012. – 224 s.

Поступила в редакцию 16.08.2024.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-4-22-26
УДК 619/575.117.2/616-053.2-056.54/636.2

УРОВЕНЬ ЭКСПРЕССИИ ГЕНА ИЛ-2 ПРИ ОЦЕНКЕ ИММУННОГО СТАТУСА У ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ В НЕОНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

***Животов Е.С. ORCID ID 0009-0002-0006-0452, **Саврасов Д.А. ORCID ID 0000-0002-1293-2249,**

***Паршин П.А. ORCID ID 0000-0002-8790-0540, *Пасько Н.В. ORCID ID 0000-0003-0513-7252**

***ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация**

****ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», г. Воронеж, Российская Федерация**

*В статье рассматриваются уровень экспрессии гена ИЛ-2 и отдельные показатели иммунного статуса у телят-гипотрофиков и нормотрофиков в ранний неонатальный период. В ходе эксперимента было установлено, что уровень экспрессии гена интерлейкина-2 (ИЛ-2) у нормотрофиков на 25% выше, чем у гипотрофиков. При анализе иммунного статуса у больных животных наблюдается понижение следующих иммунологических показателей: бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) – на 12,2%; лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) – на 79,35%, общие Ig – в 2,3 раза, альбумин – на 21,6%, глобулины – на 16,6%. **Ключевые слова:** телята, иммунитет, гипотрофия, иммуноглобулины, кровь, экспрессия, цитокин.*