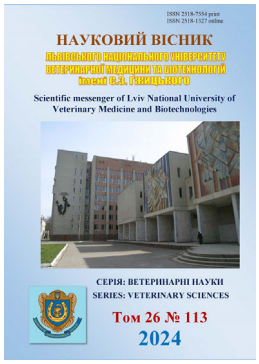


Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet11324
https://nvlvet.com.ua/index.php/journal

UDC 619:615:612:017:636.087

Evaluation morphofunctional state of broiler chickens body's under the application of various doses of Combiiod

M. I. Zhyla[1]✉, O. M. Pyatnychko[2], H. I. Kotsyumbas[1], N. V. Shkodyak[2], Yu. S. Stronskyi[1], R. I. Palonko[3]

[1]*Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, Lviv, Ukraine*
[2]*State Scientific-Research Control Institute of Veterinary Medicinal Product and Feed Additives, Lviv, Ukraine*
[3]*LLC "BROVAFARMA", Brovary, Ukraine*

Article info

Received 03.02.2024
Received in revised form 04.03.2024
Accepted 05.03.2024

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Pekarska Str., 50, Lviv, 79010, Ukraine.
Tel.: +38-067-706-96-11
E-mail: zhyla-m@ukr.net

State Scientific-Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additives, Donetska Str., 11, Lviv, 79019, Ukraine.

LLC "BROVAFARMA", Nezalezhnosti Blvd., 18 A, Brovary, 07400, Ukraine.

Zhyla, M. I., Pyatnychko, O. M., Kotsyumbas, H. I., Shkodyak, N. V., Stronskyi, Yu. S., & Palonko, R. I. (2024). Evaluation morphofunctional state of broiler chickens body's under the application of various doses of Combiiod. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 26(113), 156–164. doi: 10.32718/nvlvet11324

One of the key and mandatory prerequisites for the creation and approbation of new veterinary preparations, both in the context of national legislation and the requirements of the International Community for Registration of Veterinary Medicines, is clinical studies in compliance with the provisions of "Good clinical practice" (GCP). This primarily concerns medicines with a new substance, pharmacology, and efficiency, which have not yet been studied. The technology of growing poultry requires the use of veterinary drugs not only for the prevention of infectious diseases but also for the improvement of metabolic functions and correction of the body's resistance. One of the priority tasks is to ensure the complete work of the digestive system since it depends on the body's absorption of the nutrients required for the growth of poultry. Among poultry farms, there is considerable interest in drugs with antibacterial, general stimulating action, and coccidiostatics, especially those that do not have an elimination period. The company "Brovafarma" LLC has developed a new form of drug based on Povidone-iodine and sodium selenite for oral use of poultry for the treatment and prevention of diseases caused by bacteria, viruses, myxomycetes, protozoa organisms sensitive to iodine, and for metabolic disorders. That is why the purpose of our experimental studies was to study the safety of a new veterinary drug "Combiiod", a "solution for oral use", for healthy broiler chickens. According to the results of the study, it was found that the feeding of the drug "Combiiod" chickens-broiler at a therapeutic dose (0.2 ml per 1 liter of water) and in 5 multiple therapeutic doses (1.0 ml per 1 liter of water) within 5 days for two courses with weekly interval was well tolerated by the experimental poultry, did not cause death and violation of the morphofunctional state of broiler chickens bodies. In the blood of broiler chickens, which received the drug "Combiiod" at the therapeutic dose, most studied morphological and biochemical indicators were within the physiological values for this type of poultry. They did not differ significantly from the indicators of the control group. In the serum of poultry, which used 5 multiple therapeutic doses, a significant decrease in the content of erythrocytes, hemoglobin, and uric acid and an increase in the activity of alanine aminotransferase (ALT), alkaline phosphatase (ALP), and the content of bile acids were revealed. Analyzing the coefficients of individual internal organs and mass of broiler chickens, no significant difference in indicators between experimental and control groups has been noted. Pathomorphological examination has not established a violation of the morphofunctional state of broiler chickens ' bodies, which received a therapeutic dose. Histological changes in the structure of the kidneys, liver, and heart, which were reversed, were found in the poultry that received 5 multiple therapeutic doses of the drug.

Key words: *povidone-iodine, clinical trials, safety, poultry, hematological and biochemical parameters, morphology.*

Оцінка морфофункціонального стану організму курей-бройлерів за умов застосування різних доз препарату "Комбійод"

М. І. Жила[1]✉, О. М. Пятничко[2], Г. І. Коцюмбас[1], Н. В. Шкодяк[2], Ю. С. Стронський[1], Р. І. Пальонко[3]

[1]Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, м. Львів, Україна
[2]Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів, Україна
[3] ТОВ "БРОВАФАРМА", м. Бровари, Україна

Однією з ключових та обов'язкових передумов створення й апробації нових ветеринарних препаратів як у контексті виконання національного законодавства, так і вимог міжнародного співтовариства щодо реєстрації ветеринарних лікарських засобів, є проведення клінічних досліджень із дотриманням вимог "Належної клінічної практики" (GCP). Це передовсім стосується засобів із новою субстанцією, фармакологія й ефективність якої ще недостатньо вивчені. Технологія вирощування птиці потребує використання ветеринарних препаратів не тільки для профілактики інфекційних захворювань, а й для поліпшення метаболічних функцій, корекції резистентності організму. Одним з першочергових завдань є забезпечення повноцінної роботи органів травлення, оскільки від цього залежить засвоєння організмом поживних речовин, необхідних для росту птиці. Серед птахогосподарств значна зацікавленість є у препаратах антибактеріальної, загальностимулюючої дії, кокцидіостатиках, особливо тих, що не мають періоду каренції. Фірмою ТОВ "Бровафарма" було розроблено нову форму препарату на основі повідон-йоду та натрію селеніту для перорального застосування птиці з метою лікування та профілактики захворювань спричинених бактеріями, вірусами, міксоміцетами, найпростішими, чутливими до йоду, та за порушень обміну речовин. Саме тому метою наших експериментальних досліджень було вивчення безпечності нового ветеринарного препарату "Комбійод, розчин для перорального застосування», для здорових курей-бройлерів". За результатами проведеного дослідження встановлено, що застосування з водою курям-бройлерам препарату "Комбійод" в терапевтичній дозі (0,2 мл на 1 л води) та у 5-кратній терапевтичній дозі (1,0 мл на 1 л води) впродовж 5 діб двома курсами з тижневим інтервалом добре переносилося дослідною птицею, не викликало загибелі курей-бройлерів. У курей-бройлерів, яким випоювали препарат "Комбійод" у терапевтичній дозі, більшість досліджуваних морфологічних та біохімічних показників крові не виходили за межі фізіологічної норми для даного виду птиці та суттєво не відрізнялися від контрольної групи, тимчасом як у крові птиці, якій застосовували 5-кратну терапевтичну дозу, виявляли достовірне зменшення вмісту еритроцитів, гемоглобіну і сечової кислоти та збільшення активності АлАТ, ЛФ і вмісту жовчних кислот. При аналізі коефіцієнтів маси окремих внутрішніх органів курей-бройлерів не встановлено суттєвої різниці у показниках між дослідними та контрольною групами. За патоморфологічного дослідження порушення морфофункціонального стану організму курей-бройлерів, що отримували терапевтичну дозу, не встановлено. У птиці, що отримувала 5-кратну терапевтичну дозу препарату виявлені гістологічні зміни у структурі нирок, печінки, серця, які мали зворотний характер.

***Ключові слова**: повідон-йод, клінічні випробування, безпечність, птиця, гематологічні і біохімічні показники, морфологія.*

Вступ

На сьогодні спостерігається чітка тенденція до зростання асортименту ветеринарних препаратів і кормових добавок на світовому та вітчизняному ринках. Значна зацікавленість підприємств, особливо тих, що вирощують птицю, є у препаратах, які володіють антибактеріальними властивостями, загальностимулюючою дією, не мають періоду каренції та в подальшому не спричиняють негативного впливу на продукцію тваринного походження (Berezovskyi, 2000; Havryliuk, 2007, 2008; Bushuieva, 2013; Kotsyumbas et al., 2023).

Однією з ключових та обов'язкових передумов створення й апробації нових ветеринарних препаратів є проведення доклінічних та клінічних досліджень із дотриманням вимог належної клінічної та лабораторних практик (GCP, CLP). Передовсім це стосується засобів із новою субстанцією, фармакологія й ефективність якої ще недостатньо вивчені (Pototskyi, 2001; Kotsiumbas et al., 2006; Kotsiumbas et al., 2013; Kwiatek et al., 2013; Zhyla, 2015; Zhyla et al., 2016). Критерії оцінки ефективності та безпечності досліджуваного засобу не повинні обмежуватися лише показниками збереженості та продуктивності, а й включати характеристики морфофункціонального стану організму цільових видів тварин, що базуються на лабораторній діагностиці (Zhyla, 2011; Kotsiumbas et al., 2012).

За допомогою гематологічних, біохімічних, патоморфологічних та інших методів досліджень проводиться визначення загального клінічного стану тварин, контролюється вплив ветеринарних лікарських засобів на організм, визначається прогноз захворювання, а також ефективність проведеного лікування (Zhyla, 2011; Vlizlo et al., 2012; Kotsiumbas et al., 2013; Kotsiumbas et al., 2020).

Фірмою ТОВ "Бровафарма" було розроблено нову форму препарату на основі повідон-йоду та натрію селеніту для перорального застосування птиці з метою лікування та профілактики захворювань, спричинених бактеріями, вірусами, міксоміцетами, найпростішими, чутливими до йоду, та за порушень обміну речовин. Повідон-йод – це комплекс йоду з полівініл-піролідоном, який характеризується бактерицидною, віруліцидною, фунгіцидною, спорицидною, антипротозойною діями. При контакті зі слизовими оболонками та ураженими тканинами з йод-полімерного комплексу виділяється активний йод, який реагує з окиснювальними сульфідними та гідроксильними групами амінокислот, які входять до складу ферментів і структурних білків мікроорганізмів, інактивуючи чи руйнуючи їх. Завдяки великому розміру комплексної молекули повідон-йоду він практично не проникає через біологічні бар'єри і системна дія йоду практично не проявляється, а в комплексі з допоміжними речовинами забезпечує антисептичну та протизапальну дії. Як відомо, йод є одним з основних складових компонентів тироксину і трийодтироніну – гормонів щитоподібної залози, які регулюють різні ланки обміну речовин, у тому числі й на процеси білкового обміну (Hunchak, 2009; Hunchak & Ratych, 2012).

Так, тироксин відповідає за енергетичний обмін і рівень теплопродукції в організмі, є каталізатором утворення енергії в клітинах. Селен відіграє значну роль в утворенні понад 30 необхідних організму гор-

монів, ферментів та інших біологічно активних речовин, стимулює еритроцитопоез, поліпшує живлення клітин киснем (Tishyn & Kotsiumbas, 2014; Kovalchuk et al., 2023).

Мета дослідження

Метою роботи було вивчення безпечності нового ветеринарного препарату "Комбійод, розчин для перорального застосування", виробництва ТОВ "БРОВАФАРМА" (Україна) за морфологічними, біохімічними показниками крові та макро- і мікроскопічною структурою внутрішніх органів здорових курей-бройлерів.

Матеріал і методи досліджень

Робота виконувалась на базі віварію та лабораторії клініко-морфологічних досліджень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок, а також на кафедрі нормальної та патологічної морфології і судової ветеринарії Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. Для оцінки загального стану організму, характеристики змін основних параметрів організму дослідної птиці було підібрано низку лабораторних тестів, що відповідали основним клінічним вимогам (Khomych et al., 2003; Kotsiumbas et al., 2006; Vlizlo et al., 2012; Kotsiumbas et al., 2013).

Дослідження безпечності ветеринарного препарату "Комбійод, розчин для перорального застосування" виробництва ТОВ "БРОВАФАРМА" (Україна), проводили на здорових 20 добових курях-бройлерах, яких утримували в умовах віварію ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок, відповідно до правил, прийнятих "Європейською конвенцією із захисту хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та наукових цілей" (Страсбург, 1986), "Загальних етичних принципів експериментів на тваринах", ухвалених І Національним конгресом з біоетики (Київ, 2001), Закону України "Про захист тварин від жорстокого поводження" (Відомості ВР, 2010 р.), які передбачали належні умови утримання, годівлі та догляду за птицею, а також проведення евтаназії гуманним методом (Ievropeiska konventsiia…, 1986).

Досліджуваний препарат "Комбійод, розчин для перорального застосування" в 1 мл містить діючі речовини: повідон-йод – 200,0 мг; натрію селеніт – 1,2 мг. Допоміжні речовини: полівінілпіролідон, пропіленгліколь, кислота лимонна, натрію фосфат двоосновний, вода високоочищена.

Схема дослідження:

1) формування 3 груп курей-бройлерів, віком 20 діб, кросу Кооб 500 по 10 голів у кожній;

2) випоювання ветеринарного препарату "Комбійод" курчатам І групи в терапевтичні дозі (0,2 мл на 1 л води), курчатам ІІ групи у 5-кратній терапевтичній дозі (1,0 мл на 1 л води) впродовж 5 діб, двома курсами з тижневим інтервалом. Курчата ІІІ групи – контроль, не отримували препарат;

3) контроль збереженості, середньодобових приростів та маси тіла птиці, конверсія корму впродовж досліду;

4) проведення діагностичного забою досліджуваної птиці на 18 добу досліду з проведенням повного патологоанатомічного розтину. Відбір зразків крові та внутрішніх органів для лабораторних досліджень.

5) виготовлення та фарбування гістопрепаратів гематоксиліном та еозином для встановлення мікроскопічної структури внутрішніх органів у курей-бройлерів дослідних та контрольної груп.

Критерії оцінки безпечності досліджуваного препарату передбачали зміну показників клінічного стану птиці, гематологічних показників, біохімічних показників сироватки крові, визначення макро- та мікроскопічної структури внутрішніх органів курей-бройлерів усіх трьох груп на 18 добу досліду.

Після випоювання препарату морфофункціональний стан організму курей-бройлерів дослідних та контрольної груп оцінювали за морфологічними (кількість лейкоцитів, число еритроцитів, гематокрит) і біохімічними (концентрація гемоглобіну, вміст загального білка, активність АлАТ, АсАТ, ЛФ, вміст сечової кислоти, загального холестеролу, кальцію, фосфору) показниками крові, а також макро- та мікроскопічною структурою внутрішніх органів, які визначали згідно з загальноприйнятими методиками. Для морфологічних досліджень використовували стабілізовану кров, а для біохімічних досліджень – сироватку крові. Досліджувані біохімічні показники визначали за допомогою напівавтоматичного біохімічного аналізатора HumaLyzer 3000 із використанням стандартизованих наборів Human Diagnostics Worldwide (Німеччина) (Zhyla, 2011; Vlizlo et al., 2012; Kotsiumbas et al., 2020; Kotsiumbas et al., 2021; Zhyla et al., 2022).

Після завершення випробувань проводили забій курей-бройлерів усіх досліджуваних груп та повний патологоанатомічний розтин, з відбором матеріалу для гістологічного, дослідження. Внутрішні органи зважували, вираховували їх коефіцієнти маси.

Матеріал для гістологічного дослідження (шматочки внутрішніх органів і тканин) фіксували в 10 % нейтральному розчині формаліну, з подальшою заливкою в парафін. Гістозрізи виготовляли на санному мікротомі МС-2. Гістозрізи фарбували гематоксиліном та еозином (Horalskyi, 2015; Kotsiumbas et al., 2020; Zhyla et al., 2022). Мікроскопію проводили з допомогою мікроскопа OLIMPUS CX-41.

Отримані результати обробляли статистично, оцінюючи вірогідність різниці показників ($P < 0,05$,) за критерієм Стьюдента. В усіх досліджуваних показниках визначали середньоарифметичну величину (M), середню помилку середньоарифметичної величини (m) константним методом, і критерій достовірності (P). За статистично-достовірний результат брали різницю між величинами, при якій рівень імовірності різниці (P) був не більшим ніж 0,05, що є загальноприйнятим підходом у лабораторних дослідженнях (Kotsiumbas et al., 2013).

Результати та їх обговорення

За період проведення досліджень встановлено, що загальний клінічний стан птиці дослідних та контрольної груп був задовільний, захворювання та загибелі не виявляли. При щоденному клінічному огляді як у дослідних, так і в контрольній групах птиця була активною, рухливою, добре поїдала корм, відставання у рості та розвитку не спостерігалося. Зовнішній вигляд добрий, пір'яний покрив не забруднений (рис. 1–2).

Годівля птиці здійснювалася згідно з рекомендаціями з вирощування поголів'я бройлерного кросу Кооб 500. Корм відповідав віковій категорії птиці. Динаміка маси тіла птиці впродовж досліду наведена у таблиці 1.

Згідно з даними таблиці 1 суттєвої різниці між показниками маси тіла курей-бройлерів I і II дослідних та контрольної груп на 18 добу досліду не виявляли. Проте у птиці дослідних груп спостерігалась незначна тенденція до збільшення маси тіла порівняно з контрольною групою.

Рис. 1. Утримання птиці контрольної групи по 5 голів у клітці

Рис. 2. Утримання птиці дослідних груп по 5 голів у клітці

Таблиця 1

Показники продуктивності курей-бройлерів за умов застосування препарату "Комбійод, розчин для перорального застосування" (M ± m, n = 10)

Показники	I група терапевтична доза (0,2 мл на 1 л води)	II група 5-кратна терапевтична доза (1,0 мл на 1 л води)	Контрольна група
Маса тіла курей-бройлерів на початок досліду, г	1088 ± 14,1	1095 ± 10,2	1086 ± 11,4
Маса тіла курей-бройлерів на завершення досліду, г	2185 ± 31,8	2207 ± 25,4	2167 ± 33,7
Приріст маси тіла, г	1097	1112	1081
Середньодобовий приріст, г	60,9	61,3	60,1
Конверсія корму	1,85	1,81	1,83
Збереженість, %	100	100	100

Примітка: * – P ≤ 0,05 у порівнянні між дослідними і контрольною групами

Більшість морфологічних показників крові у досліджуваних групах не виходили за межі фізіологічної норми для даного виду птиці. Проте у курей дослідних груп виявляли зменшення вмісту еритроцитів та гемоглобіну, достовірною (P ≤ 0,05) різниця показників була у II групі, яка отримувала 5-кратну терапевтичну дозу препарату "Комбійод". Результати дослідження наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Морфологічні показники крові курей-бройлерів за умов застосування препарату "Комбійод, розчин для перорального застосування" (M ± m, n = 10)

Показники	I група терапевтична доза (0,2 мл на 1 л води)	II група 5-кратна терапевтична доза (1,0 мл на 1 л води)	Контрольна група
Еритроцити, Т/л	2,1 ± 0,14	2,0 ± 0,13*	2,5 ± 0,18
Лейкоцити, Г/л	31,0 ± 1,32	28,0 ± 1,14	30,0 ± 1,05
Гемоглобін, г/л	76,6 ± 2,27	74,1 ± 2,11*	83,0 ± 2,06
Гематокрит, %	27,3 ± 0,35	29,0 ± 0,24	28,0 ± 0,68

Примітка: * – P ≤ 0,05 у порівнянні між дослідними і контрольною групами

При аналізі біохімічних показників крові у курей-бройлерів спостерігали дозозалежні зміни, що були більш виражені у птиці, яка отримувала 5-кратну терапевтичну дозу препарату. Так, у порівнянні з контролем виявляли достовірне ($P \leq 0,05$) збільшення активності АлАТ на 46,3 % у I дослідній групі та 62,5 % у II дослідній групі, вмісту жовчних кислот на 20,1 % і 70,9 % – відповідно, активності ЛФ на 21,7 % у II дослідній групі птиці. Зменшення сечової кислоти реєстрували у птиці II дослідної групи на 17,2 % порівняно з контролем. Серед інших досліджуваних біохімічних показників сироватки крові курчат-бройлерів не виявляли суттєвих коливань між дослідними та контрольною групами (табл. 3).

Таблиця 3

Біохімічні показники сироватки крові курей-бройлерів за умов застосування препарату “Комбійод, розчин для перорального застосування” (M ± m, n = 10)

Показники	I група терапевтична доза (0,2 мл на 1 л води)	II група 5 кратна терапевтична доза (1,0 мл на 1 л води)	Контрольна група
Загальний білок, г/л	33,3 ± 1,07	32,0 ± 1,18	34,3 ± 0,83
АсАТ, Од/л	266,6 ± 10,61	281,0 ± 13,92	292,3 ± 11,82
АлАТ, Од/л	29,7 ± 1,79*	33,0 ± 1,82*	20,3 ± 1,61
ЛФ, Од/л	3352 ± 208	4561 ± 211*	3767 ± 202
Сечова кислота, мкмоль/л	286,8 ± 10,65	234,8 ± 11,22*	283,3 ± 14,02
Кальцій, ммоль/л	3,32 ± 0,07	3,21 ± 0,05	3,33 ± 0,09
Фосфор, ммоль/л	2,41 ± 0,04	2,82 ± 0,04	2,81 ± 0,05
Жовчні кислоти, мкмоль/л	180,8 ± 7,91	260,4 ± 6,82*	152,3 ± 6,51
Загальний холестерол, ммоль/л	2,56 ± 0,06	2,52 ± 0,07	2,47 ± 0,11

Примітка: * – $P \leq 0,05$ у порівнянні між дослідними і контрольною групами

На 18 добу досліду проводили діагностичний забій по 10 голів курей-бройлерів з кожної групи, з подальшим повним патологоанатомічним розтином, визначенням коефіцієнтів внутрішніх органів та відбором матеріалу для гістологічного дослідження. При зовнішньому огляді пошкоджень на тілі курей-бройлерів не виявляли, опірення добре виражене, пір’я добре утримується, ділянка клоаки без забруднень. Видимі слизові оболонки блідо-рожевого кольору. Вгодованість відповідно до вікової категорії була добра у птиці всіх досліджуваних груп.

За внутрішнього огляду виявлено: розміщення органів грудо-черевної порожнини анатомічно правильне, серозні покриви гладенькі, блискучі, вологі. Скелетні м’язи світло-червоного кольору, з характерною структурою, пружної консистенції, наявна підшкірна жирова тканина у всіх досліджуваних груп курей. Тимус курей-бройлерів був добре сформований, часточки світло-рожевого кольору, пружної консистенції, розміщувалися вентрально по два боки шиї. Серце конусоподібної форми, серцева сорочка прозора, без вмістимого, міокард пружної консистенції, однорідно забарвлений, на розрізі структура збережена.

Легені в усіх груп курей-бройлерів світло-рожевого кольору, пухкої консистенції, на розрізі структура збережена, без видимих змін. Печінка у курей всіх досліджуваних груп темно-вишневого кольору, однорідна, пружної консистенції, краї гострі, структура на розрізі збережена. У 3 із 10 курей-бройлерів, яким випоювали 5-кратну терапевтичну дозу, печінка була дещо неоднорідно забарвлена, з світло-коричневими осередками. Селезінка округлої форми, темно-червоного кольору, пружної консистенції, структура на розрізі органу збережена, скребок пульпи незначний. Клоакальна сумка (бурса Фабриціуса) у всіх досліджуваних групах курей мала округлу форму, блідо-рожевий колір. Залозистий шлунок слабо наповнений кормовими масами, з домішками незначної кількості слизу жовтого відтінку, слизова оболонка блідо-рожевого кольору, гладенька (рис. 3).

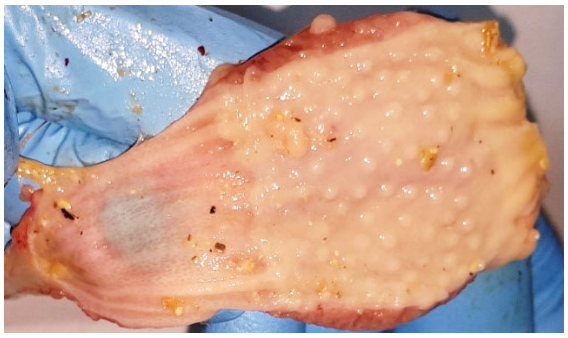


Рис. 3. Слизова оболонка залозистого шлунку птиці II дослідної групи

М’язовий шлунок містив незначну кількість кормових мас. Стінка м’язового шлунку достатньо розвинута, кутикула знімалась легко. Тонкі кишки з помірною кількістю вмістимого. Слизова оболонка тонких і товстих кишок волога, блідо-рожевого кольору, без нашарувань (рис. 4).

Рис. 4. Слизова оболонка дванадцятипалої кишки птиці I дослідної групи.

Підшлункова залоза характерної будови, не збільшена, світло-рожевого кольору, пружної консистенції. Нирки не виходили за межі костальних орбіт, однорідно забарвлені, темно-червоного кольору, структура на розрізі збережена.

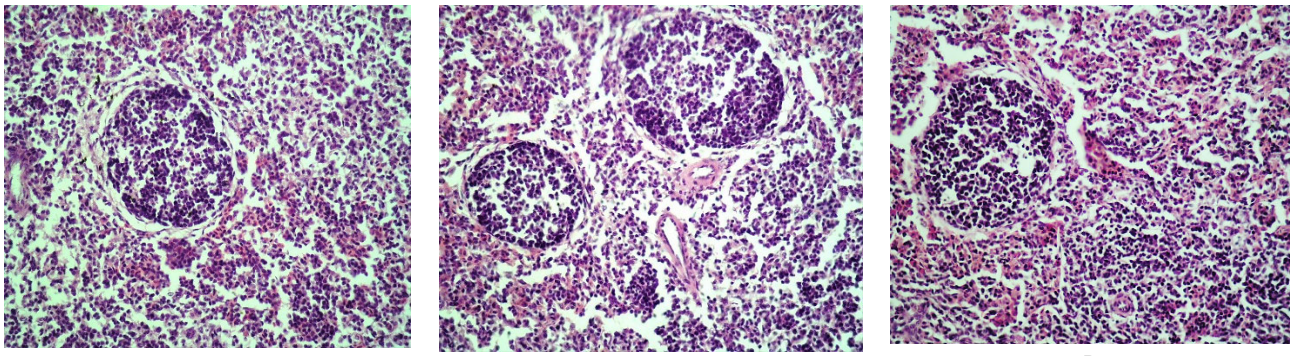
При аналізі коефіцієнтів маси окремих внутрішніх органів курей-бройлерів не спостерігали суттєвої різниці у показниках між дослідними та контрольною групами (табл. 5).

Гістологічна структура тимуса птиці дослідних і контрольної груп на 18 добу досліду збережена, часточки заокругленої форми, невеликих розмірів, кіркова і мозкова речовини чітко розділені. Кіркова речовина рівномірно заповнена тимоцитами, у мозковій речовині тільця Гассаля переважно невеликих розмірів, округлої форми. Міжчасточкові перегородки не потовщені. Гістологічно клоакальна сумка зберігала характерну будову у всіх досліджуваних групах птиці. Часточки (фолікули) полігональної, рідше видовженої форми, контури часточок чіткі, поділ на кіркову і мозкову речовини присутній, клітинне заселення паренхіми достатньо високе. У більшості випадків як у контрольній, так і в дослідних групах птиці виявляли звуження кіркової речовини часточки. Міжчасточкові стромальні прошарки не потовщені. Клітинний склад часточок представлений переважно лімфоцитами різного розміру, лімфобластами. Мікроскопічна структура селезінки збережена у всіх досліджуваних групах курей-бройлерів. Поділ на червону і білу пульпу виражений. Лімфатичні (лімфоїдні) вузлики округлої форми, переважно малих та середніх розмірів, окремі з гермінативними центрами і представлені у вигляді навколоартеріальних лімфоїдних муфт та периеліпсоїдних піхв (рис. 5). Клітинний склад вузликів представлений переважно малими та середніми лімфоцитами, лімфобластами та плазмоцитами.

Таблиця 5

Коефіцієнт маси внутрішніх органів курей-бройлерів за умов застосування препарату “Комбійод” (M ± m, n = 10)

Назва органа	I група терапевтична доза (0,2 мл на 1 л води)	II група 5-кратна терапевтична доза (1,0 мл на 1 л води)	Контрольна група
Тимус	3,98 ± 0,14	4,08 ± 0,17	4,01 ± 0,22
Селезінка	1,11 ± 0,24	1,05 ± 0,14	1,03 ± 0,34
Клоакальна сумка	2,02 ± 0,23	2,00 ± 0,18	2,05 ± 0,27
Печінка	21,31 ± 0,75	22,01 ± 0,87	20,15 ± 0,84
Серце	4,31 ± 0,15	4,54 ± 0,21	4,11 ± 0,18



а б в

Рис. 5. Лімфовузлики у селезінці досліджуваної птиці:
а – контрольна група; б – I дослідна група; в – II дослідна група. Гематоксилін та еозин. Ок 10, об. 10

Гістологічна структура печінки збережена в усіх досліджуваних групах курей-бройлерів. Гепатоцити полігональної форми, розміщувались характерно для даного виду. Ядра гепатоцитів базофільні, чітко контуровані, з одним або декількома ядерцями. Цитоплазма в більшості гепатоцитів курей I дослідної та контрольної груп однорідно забарвлена. У більшості курей-бройлерів II дослідної групи цитоплазма гепатоцитів неоднорідна, мутна з ознаками зернистої, рідше вакуольної білкової дистрофії, капілярні простори розширені, в ділянці тріад формувались незначні периваскулярні інфільтрати з клітин лімфогістіоцитарного ряду (рис. 6–9).

Гістологічна структура тонких та товстих кишок збережена як у дослідних, так і в контрольної групи курей-бройлерів. Ворсинки переважно однакової висоти компактно розташовані, видовженої форми, вкриті одношаровим, циліндричним епітелієм. Однак у птиці II дослідної групи в структурі епітеліального покриву виявляли гіперплазію келихоподібних клітин, які були округлими, зі значним вмістом секрету. Крипти представлені трубкоподібним заглибленням епітелію у власну пластинку слизової оболонки кишки.

За гістологічного дослідження міокарду встановлено, що кардіоміоцити компактно розміщені, цитоплазма однорідно забарвлена, ядра збережені, чітко оконтуровані. Однак у птиці, яка отримувала 5-кратну терапевтичну дозу препарату, виявляли помірне розшарування інтерстицію і просякання його трансудатом (рис. 10–11).

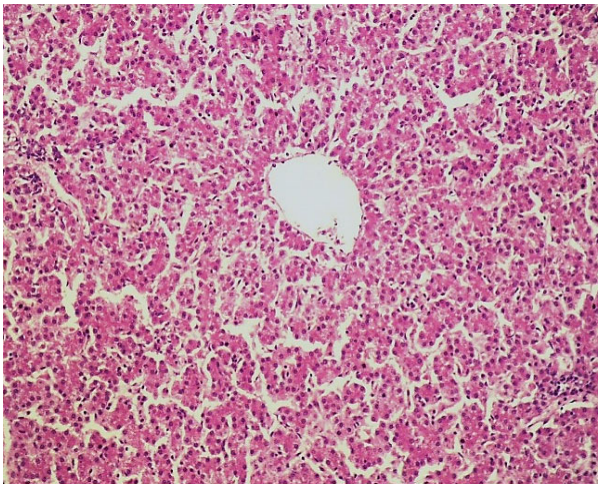


Рис. 6. Гістологічна структура печінка птиці контрольної групи. Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 10

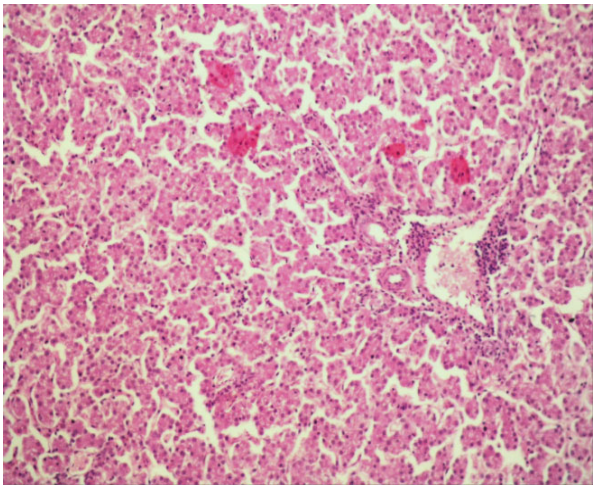


Рис. 7. Помірні круглоклітинні периваскулярні інфільтрати в печінці птиці ІІ дослідної групи. Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 10

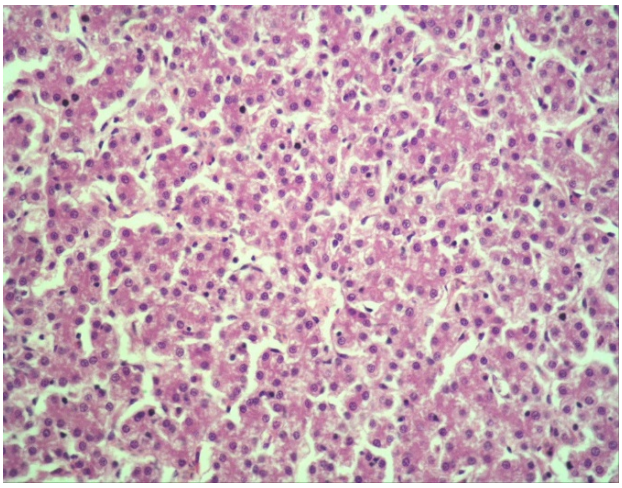


Рис. 8. Печінка птиці І групи. Характерне розміщення гепатоцитів збережено, цитоплазма однорідно забарвлена. Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20

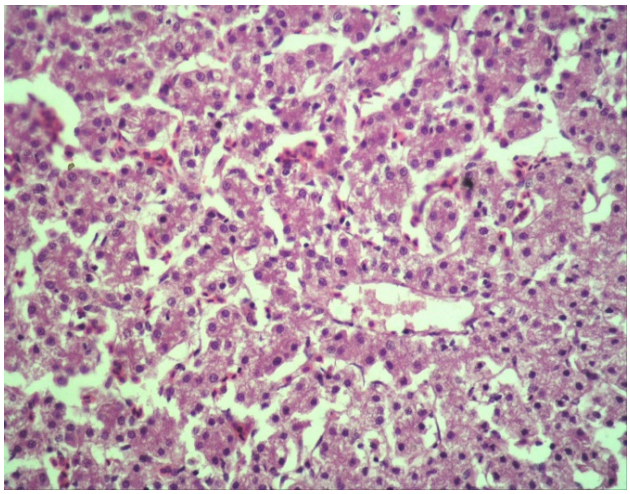


Рис. 9. Печінка птиці ІІ групи. Зерниста, місцями вакуольна дистрофія гепатоцитів, розширення капілярних просвітів. Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20

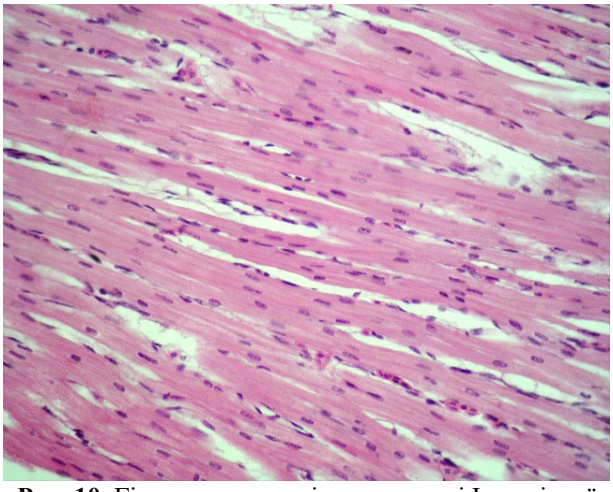


Рис. 10. Гістоструктура міокарду птиці І дослідної групи. Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20

Рис. 11. Помірний набряк міокарду(вказано стрілками) птиці ІІ дослідної групи. Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20

Гістологічна структура нирок збережена у всіх досліджуваних груп курей-бройлерів. Порівняно з контролем у птиці І дослідної групи просвіт проксимальних канальців помірно розширений, в переважній більшості цитоплазма нефроцитів однорідно забарвлена, хоча серед них візуалізуються клітини з дещо набухлою, просвітленою цитоплазмою (рис. 12). У курей-бройлерів ІІ дослідної групи виявляли застійну гіперемію та неоднотичні зміни у звивистих канальцях. Просвіт окремих проксимальних канальців закритий, епітелій набухлий, ядра клітин базофільні, округлі, зміщені на периферію ближче до базальної мембрани, що вказує на посилення регенераторних процесів в епітелії канальців органа. В інших канальцях просвіт розширений, епітеліоцити в стані вакуольної дистрофії, деякі ядра лізовані (рис. 13).

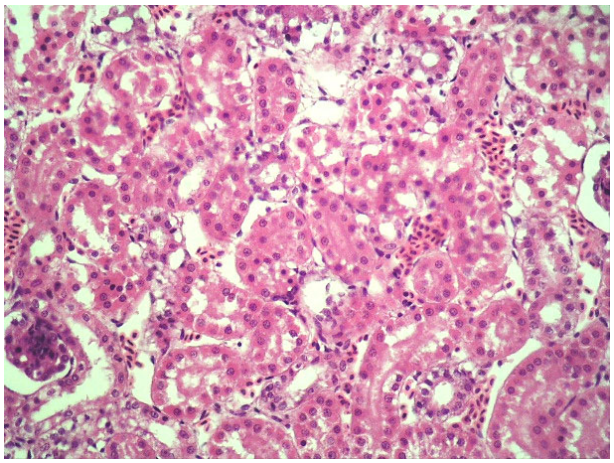


Рис. 12. Нирки птиці І дослідної групи. Просвіт канальців нирок помірно розширений, цитоплазма більшості епітеліоцитів однорідно забарвлена. Гематоксилін та еозин. Ок. 10, об. 20

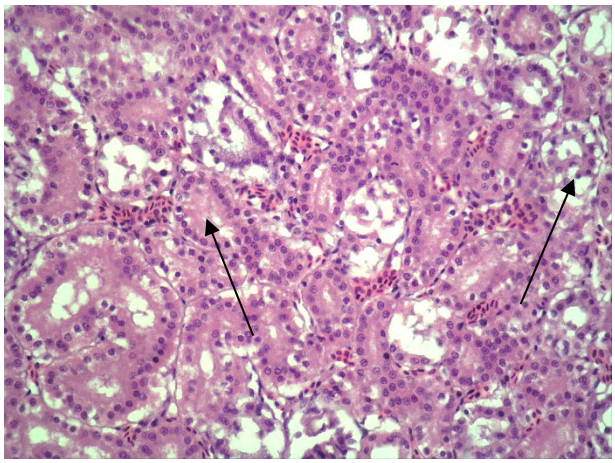


Рис. 13. Нирки птиці ІІ дослідної групи. Застійна гіперемія, зерниста, вакуольна дистрофія епітелію та наявність білкових мас у звивистих канальцях. Гематоксилін та еозин Ок. 10, об. 20

Висновки

За результатами проведеного дослідження встановлено, що застосування з водою курям-бройлерам препарату “Комбійод” в терапевтичній дозі (0,2 мл на 1 л води) та у 5-кратній терапевтичній дозі (1,0 мл на 1 л води) впродовж 5 діб двома курсами з тижневим інтервалом добре переносилося досліджуваною птицею, не викликало загибелі птиці. При аналізі коефіцієнтів маси окремих внутрішніх органів курей-бройлерів не спостерігали суттєвої різниці у показниках між дослідними та контрольною групами.

У курей-бройлерів, яким випоювали препарат “Комбійод” в терапевтичній дозі (І дослідна група), більшість досліджуваних морфологічних та біохімічних показників крові не виходили за межі фізіологічної норми для даного виду птиці та суттєво не відрізнялися від контрольної групи, макроскопічних та мікроскопічних змін в органах і тканинах не виявлено.

У курей-бройлерів, яким випоювали препарат “Комбійод” в 5-кратній терапевтичній дозі (ІІ дослідна група), встановлено достовірне зменшення вмісту еритроцитів, гемоглобіну і сечової кислоти та збільшення активності АлАТ, ЛФ і вмісту жовчних кислот, що супроводжувалося змінами в гістологічній структурі нирок (зерниста, вакуольна дистрофія епітелію ниркових канальців, на тлі яких прискорювались регенераторні процеси), печінки (зерниста дистрофія гепатоцитів, помірні периваскулярні інфільтрати), серця (помірний набряк міокарду). Варто зауважити, що наявні структурні зміни в цих органах мали зворотний характер і вказували на компенсаторно-пристосувальну реакцію організму птиці за даних умов.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

Berezovskyi, A. V. (2000). Likarski preparaty novoho pokolinnia dlia veterynarnoi medytsyny. Ky-yiv: Vetinform (in Ukrainian).

Bushuieva, I. V. (2013). Marketynhovi doslidzhennia rozvytku rynku veterynarnykh preparativ ta oblasti veterynarnoi farmatsii. Zaporizkyi medychnyi zhurnal, 3(78), 90–93. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zmzh_2013_3_25 (in Ukrainian).

Havryliuk, O. H. (2007). Innovatsiini protsesy u vyrobnytstvi veterynarnykh preparativ. Ekonomika APK, 12, 92–97 (in Ukrainian).

Havryliuk, O. H. (2008). Tendentsii posylennia intehratsiinykh protsesiv na rynku veterynarnykh preparativ. Ekonomika APK, 3, 121–126 (in Ukrainian).

Horalskyi, L. P. (2015). Osnovy histolohichnoi tekhniky i morfofunktsionalni metody doslidzhen u normi ta pry patolohii. Zhytomyr: Polissia. URL: http://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/3788 (in Ukrainian).

Hunchak, A. V. (2009). Vplyv riznoho rivnia yodu v ratsioni kurei-nesuchok na pokaznyky bilkovoho obminu v yikh orhanizmi ta produktyvnist. Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhytskoho, 11(2(41), 71–76 (in Ukrainian).

Hunchak, A. V., & Ratych, I. B. (2012). Pokaznyky bilkovoho obminu ptytsi za riznoho rivnia yodu u ratsionakh. Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z.

Gzhytskoho, 14(3(53), 44–52. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2012_14_3%283%29__10 (in Ukrainian).

Ievropeiska konventsiia pro zakhyst khrebetnykh tvaryn, shcho vykorystovuiutsia dlia doslidnykh ta inshykh naukovykh tsilei (1986). Strassburh, 18 bereznia 1986 roku. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_137#Text (in Ukrainian).

Khomych, V. T., Rudyk, S. K., & Levchuk, B. V. (2003). Morfolohiia silskohospodarskykh tvaryn. Kyiv: Vyshcha osvita (in Ukrainian).

Kotsiumbas, I. Ya., Bisiuk, I. Yu., Horzheiev, V. M., Malyk, O. H., & Zhyla M. I. (2013). Klinichni doslidzhennia veterynarnykh preparativ ta kormovykh dobavok: [monohrafiia]. Lviv: TOV Vydavnychyi dim "SAM" (in Ukrainian).

Kotsiumbas, I. Ya., Kosenko, Yu. M., & Stetsko, T. I. (2021). Kerivnytstvo shchodo provedennia klinichnykh doslidzhen veterynarnykh preparativ na tsilovykh vydakh tvaryn. Lviv (in Ukrainian).

Kotsiumbas, I. Ya., Malyk, O. E., & Patereha, I. P. (2006). Doklinichni doslidzhennia veterynarnykh likarskykh zasobiv. Lviv: Triada plius (in Ukrainian).

Kotsiumbas, I. Ya., Malyk, O. H., Zhyla, M. I., & Kosenko, Yu. M. (2012). Do pytannia provedennia klinichnykh doslidzhen veterynarnykh likarskykh zasobiv. Biolohiia tvaryn, 14(1-2), 34–41. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bitv_2012_14_1-2_4 (in Ukrainian).

Kotsiumbas, I. Ya., Zhyla, M. I., & Piatnychko, O. M. (2020). Morfolohichni ta biokhimichni pokaznyky krovi pry diahnostytsi zakhvoriuvan ptytsi. Metodychni rekomendatsii. Lviv: "Derzhavnyi naukovo-doslidnyi kontrolnyi instytut veterynarnykh preparativ ta kormovykh dobavok" (in Ukrainian).

Kotsyumbas, G. I., Zhyla, M. I., Tyshkivska, A. M., Kalinina, O. S., Khmil, E. P., Shkil, M. I., Mysiv, O. V., & Tyshkivsky, M. Y. (2023). Structural-functional changes in the proventriculus of poultry infected with transmissive viral proventriculitis. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 14(2), 173–179. DOI: 10.15421/022326.

Kovalchuk, I. I., Tesarivska, U. I., Fedoruk, R. S., Iskra, R. Ya., Tsap, M. M., Khrabko, M. I., Koleshchuk, O. I., Petrukh, I. M. (2023). Vplyv riznykh doz tsytrativ nanochastynok yodu, selenu, sirky na aktyvnist hipofiz-tyreoidnoi systemy i obmin rechovyn u shchuriv. Fiziol. zhurn., 69(4), 54–64. URL: https://fz.kiev.ua/journals/2023_V.69/4/FiziolZh-4_2023-54-64.pdf (in Ukrainian).

Kwiatek, K., Walczak, M., & Osinski, Z. (2013). Rejestracja dodatkow paszowych w Polsce i Unii Europejskiej. Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu biolohii tvaryn i DNDKI vetpreparativ ta kormovykh dobavok, 14(3, 4), 398–402 (in Ukrainian).

Pototskyi, M. K. (2001). Osnovy histopatolohichnoi tekhniky. Metodychni vkazivky. Kyiv (in Ukrainian).

Tishyn, O. L., & Kotsiumbas, H. I. (2014). Dynamika mikrostrukturnykh zmin pechinky shchuriv pid vplyvom "E-selenu" v kompleksi z "Klozovernom-A". Biolohiia tvaryn, 16(3), 150–156 (in Ukrainian).

Vlizlo, V. V., Fedoruk, R. S., & Ratych, I. B. (2012). Laboratorni metody doslidzhennia u biolohii, tvarynnytstvi ta veterynarnii medytsyni: dovidnyk. Lviv: Spolom (in Ukrainian).

Zhyla, M. I. (2011). Laboratorni doslidzhennia pry klinichnomu vyprobuvanni veterynarnykh likarskykh zasobiv. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhytskoho, 13(4(50), 128–134. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2011_13_4%281%29__26 (in Ukrainian).

Zhyla, M. I. (2015). Klinichni doslidzhennia veterynarnykh likarskykh zasobiv – poriadok provedennia, dokumentatsiia, vstanovlennia efektyvnosti. Veterynarna medytsyna Ukrainy, 1, 10–13. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetm_2015_1_5 (in Ukrainian).

Zhyla, M. I., Piatnychko, O. M., & Shkodiak, N. V. (2016). Kontrol yakosti henerychnykh veterynarnykh likarskykh zasobiv. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekh-nolohii imeni S. Z. Hzhytskoho, 18(1(65), 35–41. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnuvmbvn_2016_18_1%281%29__10 (in Ukrainian).

Zhyla, M., Shkodyak, N., Pyatnychko, O., Kotsyumbas, G., Lisova, N., Sobodosh, O., Shkil, M., & Khmil, E. (2022). Blood indices and immune organs morphological structure of broiler chickens under the influence of different doses of probiotic feed additives. Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences, 5(2), 17–27. DOI: 10.32718/ujvas5-2.03.