



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

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/nvlvet9429
http://nvlvet.com.ua

UDC 636.09:616.993.1:635.5

Effect of “Amprolinsyl” and “Amprolium 22%” on morphological indices of blood of turkeys for eimeria invasion

V. Stybel, B. Gutyj, I. Hariv, L. Slivinska, O. Prijma

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

Article info

Received 24.04.2019

Received in revised form

27.05.2019

Accepted 28.05.2019

Stybel, V., Gutyj, B., Hariv, I., Slivinska, L., & Prijma, O. (2019). Effect of “Amprolinsyl” and “Amprolium 22%” on morphological indices of blood of turkeys for eimeria invasion. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 21(94), 157–162. doi: 10.32718/nvlvet9429

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine.
Tel.: +38-067-483-04-87
E-mail: chariv_ii@ukr.net

The article gives data on the influence of Amprolinsyl and Amprolium 22% on morphological parameters of blood after eimeriosis invasion. It has been shown that after application of amprolium 22% for the treatment of turkeys infected with eimeria invasion, gradual normalization of hematological parameters of blood begins. Thus, at the 3rd day of treatment, the number of red blood cells increased, but remained 25.1% lower, and the hemoglobin level increased, but remained at 16.3% lower, compared with clinically healthy poultry. During this period, within the limits of normal values was the value of the color index, the mass of hemoglobin in the erythrocyte and the value of hematocrit. The obtained results indicate a gradual normalization of the erythropoietic function of the bone marrow. However, the large average volume of one erythrocyte is $1.12 \pm 0.07 \mu\text{m}^3$ against $0.96 \pm 0.03 \mu\text{m}^3$ in the control, and the decrease in the average concentration of hemoglobin in one erythrocyte by 13.3% against the norm indicates an incomplete recovery of the erythropoietic bone marrow function. At day 5 of treatment with amprolium, 22% of red blood cells and hemoglobin levels increased but still remained below physiological values by 12.3% and 6.8%, respectively, compared to control. At the 10th day of the experiment, restoration of hematopoietic function of the bone marrow was observed on physiological values of erythrocytes and hemoglobin content of the blood, as well as blood leukogram. In the treatment of turkeys with “Amprolinsyl”, at the 5th day, the hematopoietic function of the bone marrow completely normalized, as indicated by the number of red blood cells, hemoglobin content and red blood cell index values. It is known that the values of red blood cells, namely the volume of erythrocytes, the mass and concentration of hemoglobin in them, and the color index objectively reflect the state of hematopoietic function of the bone marrow. The results of our studies indicate that in the turkey infected with eimeriosis and treated with amprolium 22%, clinical recovery occurs at day 5, and the hematopoietic function of the bone marrow is restored spontaneously in 5 days after recovery. In the treatment of turkeys with Amprolinsyl, the restoration of morphological parameters, the normalization of white blood cell leukogram and the clinical recovery of turkeys arose on the fifth day of treatment. Thus, due to the fact that Amprolinsyl, in addition to the active ingredient, contains sparse fruit of thistle spots, which contain high levels of vitamins A and K, and trace elements – Ferum, Kuprum and Cobalt, which are directly involved in hemopoiesis, therefore, the restoration of hematopoietic function of the bone marrow comes much faster than with the application of amprolium itself 22%.

Key words: Eimeriosis, turkeys, amprolium 22%, Amprolinsyl, hematologic indices.

Вплив “Ампролінсилу” і “Ампроліуму 22%” на морфологічні показники крові індиків за еймеріозної інвазії

В.В. Стибель, Б.В. Гутий, І.І. Харів, Л.Г. Слівінська, О.Б. Прийма

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,
м. Львів, Україна

У статті наведені дані щодо впливу “Ампролінсилу” і “Ампроліуму 22%” на морфологічні показники крові індиків за еймеріозної інвазії. Показано, що після застосування ампроліуму 22% за лікування індиків уражених еймеріозною інвазією, настає поступова нормалізація гематологічних показників крові. Так, на 3-тю добу лікування кількість еритроцитів та рівень гемоглобіну порівняно з хворою птицею збільшувався, однак порівняно з клінічно здоровою птицею залишався на 25,1 і 16,3% нижчим. У вказаний період в межах нормальних величин була величина колірного показника, маса гемоглобіну в еритроциті та величина гематокриту. Отримані результати вказують на поступову нормалізацію еритропоетичної функції кісткового мозку. Проте, великий середній об'єм одного еритроцита $1,12 \pm 0,07 \text{ мкм}^3$ проти $0,96 \pm 0,03 \text{ мкм}^3$ в контролі, та зниження середньої концентрації гемоглобіну в одному еритроциті на 13,3% проти норми, вказує на неповне відновлення еритропоетичної функції кісткового мозку. На 5-у добу лікування ампроліумом 22% кількість еритроцитів і рівень гемоглобіну крові підвищувався, але ще залишалися нижчими від фізіологічних величин відповідно на 12,3% і 6,8% порівняно з контрольними показниками. На 10-у добу досліду спостерігали відновлення гемопоетичної функції кісткового мозку на що вказують фізіологічні величини кількості еритроцитів і вмісту гемоглобіну крові, а також лейкограма крові. При лікуванні індиків “Ампролінсилом” на 5-у добу досліду повністю нормалізувалася гемопоетична функція кісткового мозку на що вказує кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну та величини індексів червоної крові. Відомо, що величини індексів червоної крові, а саме об'єм еритроцитів, маса і концентрація гемоглобіну в них, та колірний показник об'єктивно відображають стан гемопоетичної функції кісткового мозку. Результати проведених нами досліджень вказують на те, що у індиків, уражених еймеріозною інвазією і лікованих ампроліумом 22%, клінічне одужання настає на 5-у добу, а гемопоетична функція кісткового мозку відновлюється спонтанно через 5 днів після одужання. При лікуванні індиків “Ампролінсилом” відновлення морфологічних показників, нормалізація показників лейкограми білої крові та клінічне одужання індиків наступало на п'яту добу лікування. Отже, завдяки тому, що “Ампролінсил” крім діючої речовини, містить розмелені плоди розторопші плямистої, які містять високий рівень вітамінів А і К, та мікроелементів – Феруму, Купруму і Кобальту, що беруть безпосередню участь в гемопоезі, тому відновлення гемопоетичної функції кісткового мозку настає значно швидше, ніж при застосуванні самого ампроліуму 22%.

Key words: еймеріоз, індики, ампроліум 22%, “Ампролінсил”, гематологічні показники.

Вступ

Неповноцінна годівля, неадекватні умови утримання, бактеріальні інфекції, гельмінтози та протозойні інвазії у молодому віці на індичат призводять до зниження природної резистентності організму (Hu et al., 2000; Semenko, 2014; Hunchak et al., 2016; Golubtsova et al., 2018). Відомо, що у сільськогосподарських птахів до 3-х місячного віку становлення природної імунної системи організму ще не завершено. Саме тому, виникає гостра необхідність підвищити її стан за допомогою відповідних імуностимуляторів та імуномодуляторів (Hirkovyi & Stybel, 2014; Khariv et al., 2016; Khariv & Gutj, 2017; Kryshalska et al., 2017; Khariv et al., 2017). Адже, як вказують численні повідомлення в літературі і клінічні спостереження, вивчення фармакологічної корекції імунного стану індиків, уражених еймеріями, є одним з актуальних питань ветеринарної практики (Bohach & Taranenko, 2003; Khariv, 2012). Між широкого набору фітопрепаратів з високою імуностимулюючою дією необхідно виділити розторопшу плямисту, плоди якої містять флаволідгани під загальною назвою “Силімарин” (Skottova & Klecman, 1998; Pentiu, 2010; Shaker et al., 2010). Крім того, плоди розторопші плямистої містять вітаміни (А, Е, К), мікроелементи (К, Са, Мг, Сu, Zn, Fe), жирні кислоти (олеїнову, ліноленову, пальмітинову, стеаринову), що значно розширюють і підвищують фармакологічну дію препарату. Проаналізувавши повідомлення вітчизняних і зарубіжних дослідників (Hikino et al., 1984; Zhao & Agarwan, 1999; Batakov, 2001; Chekman et al., 2014; Hariv & Gutj, 2016; Martyshuk et al., 2016; Gutj et al., 2017) ми розробили новий протиеймеріозний препарат “Ампролінсил”, який містить ампроліуму хлористоводневого 12,5 г і порошок плодів розторопші плямистої до 100 г, в якому знаходяться природні вітаміни А, К, Е, групи В і мікроелементи: Купруму, Феруму,

Кобальту та інші, що значно розширюють і підвищують фармакологічну дію препарату “Ампролінсил” (Gutj et al., 2018). При застосуванні цього високоефективного протиеймеріозного препарату можна досягти високої терапевтичної ефективності за лікування індичат при еймеріозній інвазії і забезпечити високий імунний стан в організмі в після лікувальний період.

Матеріал і методи досліджень

Для дослідження впливу ампроліуму 22% і “Ампролінсилу” на морфологічні показники крові індичат, уражених еймеріозною інвазією, сформували три групи індичат по 20 птахів в кожній групі. Індичата першої і другої груп були уражені еймеріозною інвазією. Індичата містилися в звичайних домашніх умовах, годування проводили комбікормом, вареною картоплею, овочами (листя капусти, трави кропиви). Індичатам першої групи (Д₂) задавали ампроліум 22% в дозі 0,7 г/кг корму. Індичатам другої групи (Д₁) задавали “Ампролінсил” в дозі 2 г/кг корму. Препарати додавали з вологим комбікормом протягом 5 днів поспіль. Контрольною групою були нормальні показники крові третьої групи індичат – аналогів сумісного брудера, яким не задавали дані препарати. У кожній групі з підкрильцевої вени брали кров на 1-, 3-, 5- і 10-ту добу досліду. У цільній стабілізованій крові визначали: кількість еритроцитів – фотоколориметрично за методом Є.С. Гаврилець і співавт. Принцип методу базується на фотометричній реєстрації густини розчину залежно від кількості еритроцитів у крові; підрахунок числа лейкоцитів здійснювали у визначеному об'ємі камери Горяєва з відомим розведенням крові (В.Е Чумаченко, 1991). В крові проводили визначення концентрації гемоглобіну. Суть методу полягає у здатності гемоглобіну при взаємодії з залізо-синеродистим калієм окиснюватися до метгемоглобі-

ну, утворюючи з ацетонангідридом гемоглобінціанід, оптична густина якого при 540 нм прямо пропорційна концентрації гемоглобіну у зразку крові. Визначення гематокритної величини проводили за принципом методу І.П. Кондрахіна, оснований на центрифугуванні цільної крові впродовж певного часу з постійним повертанням центрифуги. Результат отримують за використання відповідної шкали. Лейкограму оцінювали за морфологічними показниками кількості клітин білої крові з диференційованим підрахунком різних форм лейкоцитів (Vlizlo, 2012).

Усі маніпуляції з тваринами проводили відповідно до Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей (Страсбург, 1986 р.).

Статистичну обробку результатів досліджень проводили за допомогою програми Statist для Windows XP з використанням критерію Стьюдента (Г.Ф. Ларкін, 1990). Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Результати та обговорення

Встановлено, що при застосуванні ампроліуму 22% (D_2) у індиків, уражених еймеріозною інвазією, на 3-тю добу лікування кількість еритроцитів збільшилася, але залишалася на 25,1% меншою, а рівень гемоглобіну підвищився, але залишався на 16,3% нижчим порівняно з клінічно здоровою птицею. У індиків, яких лікували “Ампролінсилом” (D_1), на 3-тю добу лікування встановлено збільшення кількості еритроцитів на 18,3% і підвищення рівня гемоглобіну крові на 13,4%, порівняно з цими показниками до лікування (табл. 1).

Відомо, що величини індексів червоної крові, а саме об'єм еритроцитів, маса і концентрація гемоглобіну в них та колірний показник об'єктивно відображають стан гемопоетичної функції кісткового мозку. На вказаний період в межах нормальних величин була величина колірного показника і маса гемоглобіну в еритроциті та величина гематокриту. Отримані результати вказують на поступову нормалізацію еритропоетичної функції кісткового мозку. Проте, великий середній об'єм одного еритроцита $1,12 \pm 0,07$ мкм³ проти $0,96 \pm 0,03$ мкм³ в контролі та зниження середньої концентрації гемоглобіну в одному еритроциті на 13,3% проти норми, вказує на неповне відновлення еритропоетичної функції кісткового мозку. На 5-у добу лікування ампроліумом 22% кількість еритроцитів і рівень гемоглобіну крові підвищувався, але ще залишалися нижчими від фізіологічних величин відповідно на 12,3% і 6,8%.

Отже, після застосування для лікування ампроліумом 22%, при протозойній інвазії, організм індиків звільняється від еймерій. При цьому, припиняється

дія їх токсинів на кістковий мозок і поступово, спонтанно нормалізується кількість еритроцитів і вміст гемоглобіну крові. Проте, як свідчать результати наших досліджень, на 5-у добу, коли індики були клінічно здорові, гемопоетична функція кісткового мозку відновилася не повністю. Лише за 5 днів після клінічного одужання (10-а доба дослідження) відновилася гемопоетична функція кісткового мозку, на що вказують нормальні величини кількості еритроцитів і вмісту гемоглобіну крові. При лікуванні індиків “Ампролінсилом” на 5-у добу повністю нормалізувалася гемопоетична функція кісткового мозку на що вказує нормальна кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну та величини індексів червоної крові (табл. 1).

Отже, завдяки тому, що “Ампролінсил” крім ампроліуму, діючої речовини, містить плоди розторопші плямистої, що містять високий рівень вітамінів А і К, та мікроелементів – Феруму, Купруму і Кобальту, що беруть безпосередню участь в гемопоезі, тому відновлення гемопоетичної функції кісткового мозку настає значно швидше, ніж при застосуванні одного ампроліуму 22%.

Важливим показником відновлення морфологічного складу крові у індиків, яких лікували ампроліумом 22% та “Ампролінсилом” є нормалізація показників лейкограми крові (табл. 2). У периферичній крові індиків, що уражені еймеріозною інвазією і лікованих ампроліумом 22%, встановлено поступове зменшення кількості лейкоцитів з $5,98 \pm 0,64$ Г/л до лікування, до $5,23 \pm 0,49$ Г/л на 3-тю добу лікування, і до $4,53 \pm 0,53$ Г/л на 5-у добу лікування. Проте, на останній період кількість лейкоцитів у лікованих індиків була на 31% ($P < 0,05$) більшою, ніж у клінічно здорової птиці. І, навіть на 10-у добу, тобто через 5 днів після клінічного одужання, їх кількість була $3,87 \pm 0,24$ Г/л, що на 11,2% більша від нормальних величин (табл. 2). При застосуванні для лікування індиків, уражених еймеріозною інвазією, “Ампролінсилу” у порівнянні з лікуванням ампроліумом 22%, встановлено швидшу нормалізацію показників лейкограми білої крові. На 3-тю добу лікування індиків кількість лейкоцитів з $4,31 \pm 0,43$ Г/л зменшилася на 10-у добу до $3,45 \pm 0,26$ Г/л, що відповідає нормальним величинам.

При застосуванні ампроліуму 22% у індиків протягом 5-и днів поступово зменшувалася кількість еозинофілів, проте, і на 5-у добу після клінічного одужання, їх число було на 34,8% більше від фізіологічних величин. Еозинофілія, що виникла на 10-у добу, вказує на наявність вогнищ запалення слизової оболонки тонкого кишечника де паразитували протозоо.

Нормалізація кількості базофілів і моноцитів на 5-у добу дослідження (клінічне одужання птиці) вказує на позитивний висхід лікувальної дії ампроліуму 22%. Необхідно зазначити, що у хворих індиків був високий відсоток юних і паличкоядерних нейтрофілів “зміщення ядра” вліво.

Таблиця 1

Морфологічні показники крові індиків, уражених еймеріозною інвазією і лікованих “Ампролінсілом” та ампроліумом 22%, M ± m, n = 20

Показник	Дослідна група	Доба досліджень			
		Перша	Третя	П'ята	Десята
Еритроцити, Т/л	К	2,92 ± 0,78	2,91 ± 0,54	2,95 ± 0,53	2,94 ± 0,36
	Д ₁	2,15 ± 0,61***	2,50 ± 0,35**	2,93 ± 0,48	2,97 ± 0,34
	Д ₂	2,15 ± 0,61***	2,35 ± 0,33**	2,65 ± 0,27*	2,95 ± 0,33
Гемоглобін, г/л	К	92,2 ± 1,1	94,2 ± 1,4	93,6 ± 1,2	93,5 ± 1,3
	Д ₁	75,2 ± 1,4***	83,5 ± 1,2**	92,6 ± 1,8	93,4 ± 1,2
	Д ₂	74,3 ± 1,2***	81,1 ± 1,4**	87,2 ± 1,3*	94,9 ± 1,3
Величина гематокриту, об%	К	0,95 ± 0,05	0,95 ± 0,02	0,95 ± 0,05	0,95 ± 0,05
	Д ₁	1,35 ± 0,07***	1,14 ± 0,03**	0,97 ± 0,05	0,95 ± 0,04
	Д ₂	1,35 ± 0,06***	1,22 ± 0,04**	1,05 ± 0,07*	0,96 ± 0,02
Об'єм еритроцита, мкм ³	К	0,96 ± 0,06	0,96 ± 0,03	0,96 ± 0,05	0,96 ± 0,05
	Д ₁	1,35 ± 0,05***	1,12 ± 0,07**	0,97 ± 0,04	0,96 ± 0,05
	Д ₂	1,34 ± 0,06***	1,20 ± 0,05**	1,05 ± 0,06*	0,96 ± 0,04
Маса гемоглобіну в еритроциті, пг	К	32,1 ± 1,3	32,2 ± 1,0	31,3 ± 0,8	31,5 ± 0,4
	Д ₁	34,2 ± 1,3*	33,3 ± 1,1	31,4 ± 0,7	31,4 ± 0,6
	Д ₂	34,3 ± 1,2*	34,2 ± 1,2*	32,2 ± 0,6	31,8 ± 0,9
Концентрація гемоглобіну в еритроциті, %	К	32,6 ± 1,3	32,9 ± 1,3	33,1 ± 1,2	33,2 ± 1,4
	Д ₁	25,7 ± 1,2***	29,5 ± 1,2**	32,6 ± 1,0	33,5 ± 1,4
	Д ₂	25,8 ± 1,3***	28,5 ± 1,3**	30,3 ± 1,3*	33,4 ± 1,6
Колірний показник	К	1,00 ± 0,02	1,00 ± 0,02	1,00 ± 0,03	1,00 ± 0,02
	Д ₁	1,07 ± 0,02*	1,05 ± 0,03*	1,00 ± 0,02	0,99 ± 0,03
	Д ₂	1,07 ± 0,02*	1,07 ± 0,03*	1,02 ± 0,02	1,03 ± 0,03

Примітка: ступінь вірогідності: * – P < 0,05; ** – P < 0,025; *** – P < 0,001 – по відношенню до контролю

Таблиця 2

Вплив “Ампролінсілу” та ампроліуму 22% на лейкограму крові індиків, уражених еймеріозною інвазією M ± m, n = 20

Показник	Дослідна група	Доба досліджень			
		Перша	Третя	П'ята	Десята
Лейкоцити, Т/л	К	3,43 ± 0,19	3,45 ± 0,28	3,52 ± 0,16	3,43 ± 0,17
	Д ₁	5,91 ± 0,64***	4,32 ± 0,43**	3,68 ± 0,52	3,44 ± 0,33
	Д ₂	5,98 ± 0,67***	5,23 ± 0,49***	4,53 ± 0,53**	3,87 ± 0,24*
Лейкограма, %					
Еозинофіли	К	5,51 ± 0,22	5,55 ± 0,16	5,56 ± 0,12	5,52 ± 0,11
	Д ₁	14,6 ± 0,81***	8,57 ± 0,26***	6,61 ± 0,16**	5,62 ± 0,13
	Д ₂	14,6 ± 0,84***	9,61 ± 1,13***	8,53 ± 0,23***	7,51 ± 0,17**
Базофіли	К	1,51 ± 0,02	1,52 ± 0,02	1,49 ± 0,03	1,41 ± 0,05
	Д ₁	3,07 ± 0,07***	2,55 ± 0,05***	1,54 ± 0,04	1,50 ± 0,04
	Д ₂	3,06 ± 0,06***	2,57 ± 0,03***	1,59 ± 0,04	1,51 ± 0,05
Лімфоцити	К	39,9 ± 1,12	40,1 ± 1,19	40,7 ± 1,15	40,1 ± 1,23
	Д ₁	36,2 ± 1,11*	36,5 ± 1,07*	38,7 ± 1,19	39,8 ± 0,27
	Д ₂	36,1 ± 1,14*	36,4 ± 1,24*	36,7 ± 1,18*	37,7 ± 1,21
Моноцити	К	4,55 ± 0,17	4,55 ± 0,22	4,51 ± 0,56	4,50 ± 0,28
	Д ₁	4,06 ± 0,34*	4,08 ± 0,15*	4,48 ± 0,29	4,51 ± 0,24
	Д ₂	4,04 ± 0,33*	4,19 ± 0,39	4,38 ± 0,21	4,31 ± 0,46
Нейтрофіли, %					
Юні	К	1,53 ± 0,04	1,54 ± 0,03	1,54 ± 0,05	1,55 ± 0,05
	Д ₁	3,52 ± 0,05***	3,00 ± 0,11***	2,51 ± 0,06***	1,71 ± 0,06
	Д ₂	3,52 ± 0,09***	3,52 ± 0,12***	3,45 ± 0,08***	2,21 ± 0,09***
Паличкоядерні	К	5,61 ± 0,19	5,60 ± 0,17	5,66 ± 0,16	5,61 ± 0,08
	Д ₁	8,49 ± 0,15***	7,52 ± 0,13***	6,12 ± 0,13*	6,02 ± 0,15
	Д ₂	8,44 ± 0,19***	8,39 ± 0,22***	7,30 ± 0,14**	6,51 ± 0,14*
Сегментоядерні	К	42,4 ± 1,4	42,5 ± 1,5	43,1 ± 1,3	42,3 ± 1,1
	Д ₁	30,6 ± 1,5**	38,2 ± 1,5*	42,7 ± 1,3	43,0 ± 1,3
	Д ₂	30,7 ± 1,4**	33,6 ± 1,6**	40,7 ± 1,6	41,8 ± 1,2

На період клінічного одужання птиці кількість нейтрофілів зменшилася незначно, і навіть за 5 діб після одужання кількість юних нейтрофілів була на

42,5%, а кількість паличкоядерних нейтрофілів на 16,7% більшою, порівняно з фізіологічними величинами. Проте, необхідно зазначити, що була нормальна

кількість сегментоядерних нейтрофілів на 5- і 10-у доби дослідів. У індиків, лікованих ампроліумом 22%, дуже повільно збільшувалася кількість лімфоцитів у периферичній крові. На період завершення лікування (5-а доба) їх число було на 11,3% ($P < 0,05$) менше, ніж у клінічно здорової птиці і, навіть на 10-у добу, було на 5,7% нижче фізіологічних величин. При застосуванні для лікування “Ампролінсилу” у індиків на 5-у добу кількість еозинофілів була на 19,2% більше за показники контрольної групи, а базофілів – на 23,6%. Суттєво нормалізувалося співвідношення нейтрофілів, зокрема, відсоток юних нейтрофілів у хворої птиці був у 2,3 рази більшим порівняно з клінічно здоровою птицею, на 3-у добу – на 95,6%, а на 5-у добу лікування – на 66,7% більшим, у порівнянні з клінічно здоровою птицею і нормалізувався через 5 діб після одужання. Відсоток паличкоядерних нейтрофілів до лікування був на 51,2% більшим, а на 5-у добу – на 8,2%. Відсоток сегментоядерних нейтрофілів у хворої птиці був на 37,7% меншим, ніж у клінічно здорової птиці. В процесі лікування він поступово збільшувався і на 5-у добу був таким же як у клінічно здорової птиці. Такі зміни відсотку нейтрофілів вказують на відновлення гемопоетичної функції кісткового мозку, на це вказує відновлення “ядра нейтрофілів” до оптимального рівня. Необхідно зазначити, що відсоток лімфоцитів на 5-у добу лікування вірогідно збільшився і був таким же, як у клінічно здорової птиці, що вказує на високий імунний стан організму індиків на період клінічного одужання.

Висновки

Ампроліум 22% – це високоефективний протиймеріозний засіб. За 5 діб лікування він звільняє організм птиці від еймерій, а тому усувається токсична дія їхніх метаболітів на кістковий мозок і настає відновлення гемопоетичної функції. На це вказує збільшення кількості еритроцитів і підвищення рівня гемоглобіну крові та нормалізація величин індексів червоної крові – середнього об’єму еритроцита, маси і концентрації в ньому гемоглобіну та величини колірного показника. Проте, на період завершення лікування і клінічного одужання птиці (5-а доба) кількість еритроцитів, рівень гемоглобіну крові у індиків, що лікували ампроліумом 22%, ще були дещо нижчими від показників у клінічно здорової птиці. На період завершення лікування і клінічного одужання птиці також встановлено лейкоцитоз, еозинофілію і базофілію. Можливо, що це зумовлено попередньою тривалою дією токсинів, що виділяли протозою до лікування. Ці показники вказують на наявність запалення слизової оболонки кишечника в місцях паразитування еймерій.

При застосуванні для лікування індиків “Ампролінсилу”, за еймеріозної інвазії, гемопоетична функція кісткового мозку відновлюється на 5-у добу лікування. У цьому випадку ампроліум діє еймеріоцидно, усувається дія токсинів паразитів на кістковий мозок і він відновлює гемопоетичну функцію. Плоди розторопші плямистої містять високий рівень мікроелементів – Феруму, Купруму і Кобальту, що беруть безпосередню участь в синтезі гемоглобіну і утворенні еритроцитів, а високий рівень вітамінів К, А і групи В активізують процеси гемопоєзу. Поряд із цим, проти-запальна дія “Силімарину” – флаволігнан розторопші плямистої, полягає в тому, що він усуває подразнювальну дію продуктів запалення.

Отже, застосування “Ампролінсилу” за асоціативної еймеріозної інвазії індиків проявляє кращу фармакологічну дію на нормалізацію морфологічних показників крові індиків порівняно із застосуванням ампроліуму 22%.

References

- Batakov, E.A. (2001). Effect of *Silibum marianum* oil and legalon on lipid peroxidation and liver antioxidant systems in rats intoxicated with carbon tetrachloride. *Eksp. Klin. Farmacol.*, 64(4), 53–55. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11589112>.
- Bohach, M.V., & Taranenko, I.L. (2003). Parazytarni khvoroby indykiv fermerskykh i prysadybnykh gospodarstv pivdnia Ukrainy. *Ahrarnyi visnyk Prychornomoria*, 21, 311–317 (in Ukrainian).
- Chekman, I.S., Pohotova, H.A., Nebesna, T.Iu., & Horchakova N.O. (2014). Kvantovo-farmakolohichne doslidzhennia antyoksydantnykh vlastyvoستي sylimarynu. *Ukrainskyi biofarmatsevychnyi zhurnal*, 2, 24–28. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ubfj_2014_2_7 (in Ukrainian).
- Golubtsova, M.V., Stybel, V.V., & Sobolta, A.G. (2018). Influence of disinfectant “Bi-des” on the sporulation on eimery oocyst of chicken. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 20(87), 70–73. doi: 10.15421/nvlvet8714.
- Gutyj, B., Hariv, I., Gunchak, V., Sobolta, A., Prijma, O., & Iesina, E. (2018). The influence of “Amprolinsile” and brovitacoccide on the activity of blood serum enzymes by the eumeriosic invasion. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 20(83), 51–55. doi: 10.15421/nvlvet8310.
- Gutyj, B., Khariv, I., Binkevych, V., Binkevych, O., Levkivska, N., Levkivskyj, D., & Vavrysevich, Y. (2017). Research on acute and chronic toxicity of the experimental drug Amprolinsyl. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 8(1), 41–45. doi: 10.15421/021708.
- Gutyj, B., Martyshchuk, T., Bushueva, I., Semeniv, B., Parchenko, V., Kaplaushenko, A., Magrelo, N., Hirkovyy, A., Musiy, L., & Murska, S. (2017). Morphological and biochemical indicators of blood of rats poisoned by carbon tetrachloride and subject to action of liposomal preparation. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 8(2), 304–309. doi: 10.15421/021748.
- Hariv, M.I., & Gutyj, B.V. (2016). Influence of the liposomal preparation Butaintervite on protein synthesis function in the livers of rats under the

- influence of carbon tetrachloride poisoning. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, medicine*, 7(2), 123–126. doi: 10.15421/021622.
- Hikino, H., Kiso, G., Wagner, I., & Fiebig, M. (1984). Antihepatotoxic actions of flavonolignans from *Silybum marianum* fruits. *Planta Medica*, 50(2), 248–250. doi: 10.1055/s-2007-969690.
- Hirkovyi, A.Iu., & Stybel, V.V. (2014). Vplyv imunizatsii na leukotsytarnyi profil ta biokhimichni pokaznyky krovi kurchat, invazovanykh zbudnykamy eimeriozu. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu biologii tvaryn i Derzhavnogo naukovo-doslidnoho kontrolnoho instytutu vetpreparativ ta kormovykh dobavok*, 15(4), 184–187. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ntbibt_2014_15_4_37 (in Ukrainian).
- Hunchak, A.V., Ratykh, I.B., Gutyj, B.V., & Paskevych, H.A. (2016). Metabolichna diia yodu v orhanizmi ptytsi za yoho nestachi abo nadlyshku v ratsioni. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*, 18, 2(67), 70–76. doi: 10.15421/nvlvet6716 (in Ukrainian).
- Khariv, M., & Gutyj, B. (2017). Dynamics of phagocytic activity of neutrophils in rats under oxidative stress and the action of liposomal preparation. *The Animal Biology*, 19(1), 119–124. doi: 10.15407/animbio19.01.119 (in Ukrainian).
- Khariv, M., Gutyj, B., Butsyak, V., & Khariv, I. (2016). Hematological indices of rat organisms under conditions of oxidative stress and liposomal preparation action. *Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University*, 6(1), 276–289. doi: 10.15421/201615.
- Khariv, M., Gutyj, B., Ohorodnyk, N., Vishchur, O., Khariv, I., Solovodzinska, I., Mudrak, D., Grymak, C., & Bodnar, P. (2017). Activity of the T- and B-system of the cell immunity of animals under conditions of oxidation stress and effects of the liposomal drug. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(4), 536–541. doi: 10.15421/2017_157.
- Khariv, I.I. (2012). Biloksyntyзуvalna funktsiia pechinky v intaktnykh indykiv na tli dii brovitakoktsydu i plodiv roztoropshi pliamystoi. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu biologii tvaryn i Derzhavnogo naukovo-doslidnoho kontrolnoho instytutu vetpreparativ ta kormovykh dobavok*, 13(3–4), 258–262 (in Ukrainian).
- Khariv, M.I., Hutyi, B.V., Vishchur, O.I., & Solovodzinska, I.Ye. (2016). Funktsionalnyi stan pechinky u shchuriv za umov oksydatsiinoho stresu ta dii liposomalnoho preparatu. *Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu*, 2(66), 76–84 (in Ukrainian).
- Kryshchalska, M., Hunchak, V., & Gutyj, B. (2017). Influence of the drug “Trifuzol” on the functional state of the liver in chickens for eymeriozic invasion. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 19(77), 76–79. doi:10.15421/nvlvet7718.
- Martyschuk, T.V., Gutyj, B.V., & Vishchur, O.I. (2016). Level of lipid peroxidation products in the blood of rats under the influence of oxidative stress and under the action of liposomal preparation of “Butaselmevit”. *Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University*, 6 (2), 22–27. doi: 10.15421/201631.
- Martyschuk, T.V., Vishchur, O.I., & Hutyi, B.V. (2016). Stan hlutationovoi lanky antyoksydantnoi systemy u krovi shchuriv za umov oksydatsiinoho stresu ta za dii liposomalnoho preparatu “Butaselmevit”. *Naukovyi visnyk natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*, 234, 135–144 (in Ukrainian).
- Pentiuk, N.O. (2010). Antyfibrozna aktyvnist sylimarynu, kandesartanu ta foliievoi kysloty u khvorykh na khronichni hepatty. *Visnyk problem biologii i medytsyny*, 4, 124–130. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2010_4_31 (in Ukrainian).
- Semenko, O.V. (2014). Deiaki osoblyvosti poshyrennia ta zakhodiv borotby z eimeriozom ptytsi. *Suchasne ptakhivnytstvo*, 8, 7–11. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sps_2014_8_4 (in Ukrainian).
- Shaker, E., Mahmoud, H., & Mnaa, S. (2010). Silymarin, the antioxidant component and *Silybum marianum* extracts prevent liver damage. *Food and Chemical Toxicology*, 48(3), 803–806. doi: 10.1016/j.fct.2009.12.011.
- Skottova, N., & Klecman, V. (1998). Silimarin as a potential hypocholes terolaemic drug. *Physiological Research*, 47(1), 1–7.
- Zhao, J., & Agarwan, R. (1999). Tissue distribution of silibinin, the major active constituent of silimarin, in mice and its association with enhancement of phase II enzymes: implication in cancer chemoprevention. *Carcinogenesis*, 20(11), 2101–2108. doi: 10.1093/carcin/20.11.2101.
- Hu, J.N., Fuller, L., & Dougald, L.R. (2000). Anticoccidials interfere with development of protective immunity against coccidiosis in broilers. *J. Appl. Poult.*, 9(3), 352–358. doi: 10.1093/japr/9.3.352.
- Vlizlo, V.V. (2012). Laboratorni metody doslidzhen u biologiyi, tvarynnytstvi ta veterynarniy medytsyni [Laboratory methods of investigation in biology, stock-breeding and veterinary]. Spolom, Lviv (in Ukrainian).