

ФАРМАКОЛОГІЯ

УДК 619:612.1:615.33:636.52/.58.053

Вплив польодоксину та тилмоксу 25 % на морфологічні та біохімічні показники крові курчат-бройлерів

Тишківська А.М.¹ , Духницький В.Б.¹ , Тишківський М.Я.² 

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

²Білоцерківський національний аграрний університет

 Тишківська А.М. E-mail: annatyshkivska@gmail.com



Тишківська А.М., Духницький В.Б., Тишківський М.Я. Вплив польодоксину та тилмоксу 25 % на морфологічні та біохімічні показники крові курчат-бройлерів. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2020. № 1. С. 72–79.

Tyshkiv's'ka A.M., Duhnyts'kyj V.B., Tyshkiv's'kyj M.Ya. Vplyv pol'odoksynu ta tylmoksu 25 % na morfologichni ta biohimichni pokaznyky krovi kurchat-broyleriv. Naukovyj visnyk veterinaryarnoi medycyny, 2020. № 1. PP. 72–79.

Рукопис отримано: 27.04.2020р.

Прийнято: 13.05.2020р.

Затверджено до друку: 21.05.2020р.

doi: 10.33245/2310-4902-2020-154-1-72-79

У статті наведено результати досліджень впливу препарату “Польодоксин”, що належить до групи тетрацикліну, та препарату Тилмокс 25 % з групи макролідів, на деякі морфологічні та біохімічні показники крові курчат-бройлерів кросу КООБ-500.

Встановлено, що застосування препаратів Польодоксин та Тилмокс 25 % здоровим курчатам-бройлерам згідно зі схемою, рекомендованою для лікування птиці, хворої на орнітобактеріоз та інфекцій, ускладнених збудником орнітобактеріозу, не спричиняє змін клінічного стану та поведінкових реакцій птиці.

Дослідженням крові встановлено, що під впливом препарату Польодоксин кількість еритроцитів у крові курчат-бройлерів збільшувалася на 4–59 % ($p < 0,01$); у курчат, яким застосовували препарат Тилмокс 25 % – на 5–46 % відносно контролю. Величина гематокриту була меншою від показника контролю на 8 % у курчат, яким застосовували польодоксин через 6 діб досліджу ($p < 0,05$); у курчат, яким застосовували тилмокс 25 % – на 10 % ($p < 0,05$) через 6 і 9 діб досліджу. Уміст гемоглобіну в крові птиці дослідних груп через добу після вполювання розчинів антибіотиків був меншим від контролю на 7 та 8 % відповідно ($p < 0,05$ і $p < 0,01$), а через 4 доби – на 11 та 10 % ($p < 0,01$).

За впливу польодоксину об'єм одного еритроциту (MCV, мкм³) у крові курчат був меншим від контролю на 23–39 % ($p < 0,05$ і $p < 0,01$), а за впливу тилмоксу 25 % – на 16–35 % ($p < 0,01$). Уміст гемоглобіну в одному еритроциті (MCH, пг) становив 62–83 % від показника контролю за впливу польодоксину ($p < 0,01$), та 69–86 % – за впливу тилмоксу 25 % ($p < 0,01$).

Кількість лейкоцитів у крові птиці під впливом польодоксину зменшувалася на 8 % через добу ($p < 0,01$), та збільшувалася на 6 і 7 % – через 3 та 4 доби відповідно ($p < 0,01$). Зменшення кількості лейкоцитів у крові курчат обох дослідних груп на 5–11 % ($p < 0,001$ і $p < 0,01$) було встановлено через 8 та 9 діб.

Ключові слова: препарату Польодоксин, Тилмокс 25 %, курчата-бройлери, еритроцити, гематокрит, гемоглобін, лейкоцити.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Для комплексного аналізу фізіологічного стану птиці, обміну речовин та загального функціонування органів і систем за застосування антибіотиків, важливим є дослідження морфологічних та біохімічних показників крові [1].

Кров є основним індикатором, що характеризує метаболізм, виконує трофічну, екскреторну, респіраторну, захисну, терморегулюючу,

а також корелятивну функції. Вона транспортує до клітин органів поживні речовини та Оксиген, і поставляє продукти обміну речовин та вуглекислоту до органів виведення. За допомогою крові відбувається гормональна регуляція фізіологічних функцій організму, підтримується гомеостаз та здійснюється функціонування імунної системи. Результати багатьох досліджень засвідчують, що морфологічні та біохімічні показники крові змінюються за впливу на

організм різних речовин (лікарських засобів, важких металів, пестицидів, мікотоксинів та ін.), реагують на зміну умов утримання, загазованість повітря та його мікробне забруднення, нестачу Оксигену, голодування чи взяття крові у нагодованої птиці, вплив стрес-чинників тощо [2, 3, 4].

Антибіотики – найпоширеніші та найефективніші засоби у лікуванні бактеріальних хвороб птиці, у тому числі респіраторних. Тилмікозин – належить до групи макролідів, відносно новий на ринку України, синтезований із антибіотика тилозину для застосування у ветеринарній медицині. Активний від грамнегативних та грампозитивних бактерій, у томі числі мікоплазм і орнітобактерій [5]. Володіє вираженою активністю *in vivo*, за рахунок здатності зв'язуватись із тканинними макрофагами, тим самим краще проникати в осередок інфекції [6]. Окрім того, має виражену здатність накопичуватись у легеневій тканині, тривалий час зберігаючи там активні концентрації [7].

Доксициклін – напівсинтетичний антибіотик із групи тетрацикліну, що широко використовується у ветеринарній медицині для лікування тварин і птиці за патологій органів дихання, інфекцій шлунково-кишкового каналу та сечостатевої системи. Проявляє широкий спектр протимікробної дії, високу активність від збудників багатьох захворювань та володіє здатністю зменшувати інтенсивність перебігу запальної реакції [8].

Метою роботи було дослідити вплив антибіотиків доксициклінугліклакту у формі препарату Польодоксин та тилмікозину фосфату у формі препарату Тилмокс 25 % на морфологічні та біохімічні показники крові курчат-бройлерів. Дослідження впливу антибіотиків на показники крові здорових курчат – один із етапів вивчення показників фармакокінетики Тилмоксу 25 % та Польодоксину.

Матеріали і методи. Дослідження проводили на 150 клінічно здорових курчатах-бро-

йлерах кросу КОББ-500 віком 16 діб в умовах віварію Білоцерківського НАУ, відповідно до схеми дослідження (рис. 1). До проведення досліджень курчат вакцинували від хвороби Гамборо, Ньюкасла та інфекційного бронхіту.

До початку дослідження птицю розподілили на дві групи по 75 курчат-бройлерів у кожній, і утримували в трьохъярусних клітках. Курчатам першої дослідної групи застосовували розчин препарату Польодоксин торгової марки INVESSA (діюча речовина доксициклінуглілакт), який у кількості 1 см³ змішували з 1 л питної води. Птиця другої дослідної групи отримувала розчин препарату Тилмокс 25 % торгової марки AVICO (діюча речовина тилмікозину фосфат), який у кількості 0,3 мл змішували з 1 л питної води. Розчини антибіотиків курчатам-бройлерам дослідних груп випоювали впродовж 4 діб. Для годівлі птиці використовували повнораціонний комбікорм ТМ виробництва “Плахтянські корми”.

Для контролю за впливом досліджуваних антибіотиків на організм курчат-бройлерів, перед початком дослідження, щодня протягом періоду випоювання препаратів та впродовж 5 діб після останнього їх застосування, від трьох курчат дослідних груп відбирали кров для морфологічних та біохімічних досліджень. Контролем слугували показники крові 6 курчат-бройлерів віком 16 діб, отримані до початку дослідження. У крові визначали кількість еритроцитів, лейкоцитів, уміст гемоглобіну, показник гематокристу, вираховували середній уміст гемоглобіну в еритроциті (MCH), та середній об'єм еритроциту (MCV).

Відбір крові проводили шляхом пункції підкрилової вени одноразовою пластиковою голкою з рожевою канюлею у пластикові одноразові мікропробірки Еппендорф, куди попередньо було внесено 1 см³ 10 % антикоагулянту трилону Б. Для попередження згортання крові, голку також змочували антикоагулянтом. Загальну кількість



Рис. 1. Схема дослідження впливу польодоксину та тилмоксу 25 % на морфологічні та біохімічні показники крові курчат-бройлерів.

клітин (еритроцитів, лейкоцитів) підраховували в лічильній камері з сіткою Горяєва. Уміст гемоглобіну визначали колориметрично гемоглобінціанідним методом. Показник гематокриту визначали центрифужним мікрометодом за Й.Й. Тодоровим (1979). Середній об'єм еритроцита (Mean Corpuscular Volume, MCV) вираховували діленням показника гематокриту на кількість еритроцитів. Середній вміст гемоглобіну в еритроциті (Mean Corpuscular Hemoglobin, MCH) – показник ступеня насичення еритроцита гемоглобіном, вираховували за формулою: $Hb \text{ (г/л)} : RBC$.

Результати дослідження. Інтерпретація показників крові птиці має свої особливості у порівнянні з показниками крові ссавців. Адже швидкий обмін речовин, фізіологічні особливості кросу, напрям вирощування – пояснюють значну варіабельність показників норми крові птиці [9, 10]. За контрольні значення приймали показники крові 16-добових курчат-бройлерів на нульову (0) добу досліджень, тобто до початку досліду.

Кількість еритроцитів у крові курчат-бройлерів контрольної групи віком 16 діб коливалася в межах від 1,8 до 2,0 Т/л за середнього значення $1,90 \pm 0,03$ Т/л (табл. 1).

Основною функцією еритроцитів є постачання тканин організму Оксигеном. Завдяки вмісту в еритроцитах ферумвмісного білка гемоглобіну, еритроцити більш ніж в 70 разів швидше насичуються Оксигеном, тому кров має велику оксигенну ємність [11].

Одним з найважливіших показників, що характеризують рівень обміну речовин, є вміст гемоглобіну в крові. У крові курчат віком 16 діб (0 доба досліду) відзначали досить високий вміст гемоглобіну з коливаннями значень від 87,5 до 102,0 г/л, а середній показник ста-

новив $98,02 \pm 2,69$ г/л (табл. 1). Високий вміст гемоглобіну в крові свідчить про більшу окиснювальну її здатність, підвищену інтенсивність обміну речовин, та зумовлює збільшення насиченості еритроцитів гемоглобіном [12].

Величина гематокриту показує відсоткове співвідношення об'ємів плазми та формених елементів крові. Результати досліджень показали, що гематокритна величина крові курчат-бройлерів віком 16 діб становила 27,0–30,0 л/л, а середній показник був на рівні $28,67 \pm 0,49$ л/л, що відповідає фізіологічному показнику [13]. Величину гематокриту використовують для визначення середнього об'єму одного еритроциту, який встановлюють діленням показника гематокриту на кількість еритроцитів в 1 мкл крові та виражають у кубічних мікрометрах (мкм^3). Середній об'єм еритроцитів курчат-бройлерів до початку досліджень (0 доба) коливався в межах від 140,0–166,7 мкм^3 , а середній показник становив $151,2 \pm 4,2$ мкм^3 (табл. 1).

Діагностичне значення має також показник умісту гемоглобіну в одному еритроциті, який визначають діленням концентрації гемоглобіну крові на кількість еритроцитів. Уміст гемоглобіну в одному еритроциті курчат-бройлерів до початку досліджень (контроль, 0 доба) був у межах 51,00–56,05 пг, а середнє значення показника становило $51,70 \pm 1,76$ пг.

Значна кількість еритроцитів та висока концентрація гемоглобіну в крові курчат-бройлерів свідчать про високий рівень метаболічних процесів, що відбуваються в організмі птиці.

Упродовж усього періоду (4 доби) випоювання розчинів антибіотиків, поведінкові реакції курчат дослідних груп були в межах фізіологічних: споживання корму та досліджуваних розчинів були задовільними, координація руху не порушена, змін клінічного стану не спо-

Таблиця 1 – Показники гемоцитопоезу в курчат-бройлерів до початку досліду (n=6)

Вік птиці, діб	Гемоглобін, г/л	Величина гематокриту, л/л	Еритроцити, Т/л	MCV, мкм^3	MCH, пг	Лейкоцити, г/л
16	102,00	28,00	2,00	140,0	51,00	26,50
	99,50	30,00	1,80	166,7	55,28	26,70
	98,60	30,00	1,90	157,9	51,89	29,00
	106,50	27,00	1,90	142,1	56,05	28,40
	87,50	29,00	2,00	145,0	43,75	29,00
	94,00	28,00	1,80	155,6	52,22	29,30
M	98,02	28,67	1,90	151,2	51,70	28,15
m	2,69	0,49	0,03	4,2	1,76	0,5
Lim	87,5–102,0	27,0–30,0	1,8–2,0	140,0–166,7	51,00–56,05	26,50–29,30

стерігали. Загибелі птиці не було.

У період випоювання птиці першої дослідної групи розчину препарату Польодоксин кількість еритроцитів у крові збільшувалась на 4–20 % ($p < 0,01$); у курчат другої дослідної групи, яким випоювали розчин препарату Тилмокс 25 % – на 5–8 % (табл. 2). Показник гематокриту у курчат-бройлерів дослідних груп був на рівні контролю.

Уміст гемоглобіну в крові птиці дослідних груп через добу після випоювання розчинів антибіотиків був меншим від показника курчат контрольної групи на 7 та 8 % відповідно ($p < 0,05$ і $0,01$), а на 4 добу – на 11 та 10 % ($p < 0,01$).

Зазнавали змін показники індексу крові – об'єм одного еритроциту (MCV, мкм³) та вміст гемоглобіну в одному еритроциті (MCH, пг). Так, об'єм еритроцитів у птиці першої дослідної групи (застосовували польодоксин) зменшувався на 8 % ($p < 0,01$) через дві доби, а через одну та чотири доби він був меншим від контролю на 17 % ($p < 0,01$). Це призводить до зменшення рівня гемоглобіну, за підвищення рівня еритроцитів у крові курчат-бройлерів. У курчат другої дослідної групи, яким випоювали розчин препарату Тилмокс 25 %, об'єм еритроцитів зменшувався лише на 4–9 % ($p < 0,01$) від показника контролю.

Уміст гемоглобіну в одному еритроциті птиці обох дослідних груп був меншим від показника контролю впродовж всього періоду застосування антибіотиків, а найменший показник встановлено через 4 доби – 75 % від показника контролю в курчат першої дослідної групи ($p < 0,001$), та 85 % – другої ($p < 0,001$).

Випоювання птиці першої дослідної гру-

пи розчину польодоксину супроводжувалося зменшенням кількості лейкоцитів крові на 8 % відносно показника контролю через добу ($p < 0,05$), і збільшенням їх кількості на 6 та 7 % – через 3 та 4 доби відповідно ($p < 0,01$ і $p < 0,05$). Змін кількості лейкоцитів у крові курчат другої дослідної групи в період застосування Тилмоксу 25 % не спостерігали.

У період припинення застосування курчатам першої та другої дослідних груп розчинів антибіотиків кількість еритроцитів у їх крові перевищувала показник контролю на 23–59 % ($p < 0,01$) та 21–46 % ($p < 0,01$) відповідно. Показник гематокриту був меншим від показника контролю на 8 % у курчат першої дослідної групи на 6 добу досліду ($p < 0,05$), а у курчат другої дослідної групи – на 10 % ($p < 0,05$) на 6 і 9 добу досліду (табл. 3).

Уміст гемоглобіну у крові курчат обох дослідних груп у період припинення застосування антибіотиків (5–9 доба досліду) був на рівні показника у птиці контрольної групи (табл. 3).

Подальше збільшення кількості еритроцитів за стабільних показників умісту гемоглобіну та незначних змін величини гематокриту в крові курчат-бройлерів дослідних груп у період припинення застосування антибіотиків, призвело до зміни показників індексів крові. Зокрема, об'єм одного еритроциту (MCV, мкм³) у курчат першої дослідної групи був меншим від показника контролю на 23–39 % ($p < 0,001$), а у курчат другої дослідної групи – на 16–35 % ($p < 0,001$). Уміст гемоглобіну в одному еритроциті (MCH, пг) також зменшувався і становив 62–83 % від показника контролю у птиці першої дослідної

Таблиця 2 – Показники крові курчат-бройлерів під час застосування польодоксину та тилмоксу 25 %, (M±m)

Показники	Група птиці		Доба досліду			
	контрольна (0) (n=6)	дослідна (1, 2) (n=3)	1	2	3	4
Еритроцити, Т/л	1,90 ± 0,03	1	2,23 ± 0,12**	1,98 ± 0,11	2,17 ± 0,12*	2,28 ± 0,11**
		2	2,01 ± 0,05	1,90 ± 0,06	2,05 ± 0,08	2,01 ± 0,01**
Показник гематокриту, л/л	28,67 ± 0,49	1	27,97 ± 1,02	27,67 ± 1,20	28,13 ± 0,47	28,73 ± 1,37
		2	27,67 ± 0,88	27,43 ± 1,23	28,10 ± 0,59	28,00 ± 0,58
Гемоглобін, г/л	98,02 ± 2,69	1	91,20 ± 1,40*	88,40 ± 0,46**	90,30 ± 1,30*	87,67 ± 0,88**
		2	90,00 ± 1,26**	88,60 ± 0,70**	90,50 ± 1,04*	88,30 ± 1,46**
MCV, мкм ³	151,2 ± 0,42	1	126,5 ± 11,91*	139,7 ± 1,72***	130,40 ± 5,53**	126,20 ± 6,72**
		2	137,20 ± 3,92**	144,6 ± 7,44	137,40 ± 5,61	139,30 ± 3,58**
MCH, пг	51,70 ± 1,76	1	41,12 ± 2,72**	44,95 ± 2,57**	41,86 ± 1,68***	38,54 ± 1,56***
		2	44,65 ± 0,50**	47,70 ± 1,12	44,15 ± 1,48**	43,98 ± 0,26***
Лейкоцити, Г/л	28,15 ± 0,50	1	25,80 ± 0,15**	27,80 ± 0,31	29,80 ± 0,25**	30,10 ± 0,55*
		2	27,97 ± 0,88	26,83 ± 0,62	29,27 ± 0,58	29,17 ± 0,88

Примітка: p < – між контролем та дослідними групами (* – 0,05; ** – 0,01; *** – 0,001).

Таблиця 3 – Показники крові курчат-бройлерів після припинення застосування польодоксину та тилмоксу 25 %, (M±m)

Показники	Група птиці		Доба досліджу				
	контрольна (0) (n=6)	дослідна (1, 2) (n=3)	5	6	7	8	9
Еритроцити, Т/л	1,90 ± 0,03	1	2,87 ± 0,12***	2,33 ± 0,20*	3,03 ± 0,09***	2,37 ± 0,19*	2,83 ± 0,15***
		2	2,70 ± 0,15***	2,73 ± 0,13***	2,77 ± 0,18***	2,30 ± 0,26	2,63 ± 0,19**
Показник гематокриту, л/л	28,67 ± 0,49	1	27,37 ± 0,91	26,33 ± 0,67*	27,67 ± 0,88	27,00 ± 0,58	27,33 ± 0,67
		2	27,67 ± 0,70	25,67 ± 1,45*	27,67 ± 1,20	28,33 ± 1,20	25,67 ± 1,20*
Гемоглобін, г/л	98,02 ± 2,69	1	91,43 ± 0,63*	99,00 ± 1,68	99,07 ± 0,55	98,07 ± 1,05	102,53 ± 2,29
		2	99,67 ± 0,38	99,87 ± 0,96	98,30 ± 0,90	99,20 ± 0,46	98,73 ± 1,37
MCV, мкм ³	151,20 ± 4,22	1	106,0 ± 2,63***	114,6 ± 10,54**	91,50 ± 5,51***	115,9 ± 12,61*	96,80 ± 3,24***
		2	110,0 ± 1,02***	113,0 ± 7,22***	100,30 ± 2,14***	127,50 ± 18,92	98,70 ± 9,65***
MCH, пг	51,70 ± 1,76	1	32,00 ± 1,32***	43,14 ± 4,09	32,71 ± 0,97***	41,92 ± 3,06**	36,30 ± 1,08***
		2	37,13 ± 1,92***	36,69 ± 1,65***	35,83 ± 2,39***	44,29 ± 5,06	37,80 ± 2,24***
Лейкоцити, Г/л	28,15 ± 0,50	1	28,47 ± 0,33	29,43 ± 0,30*	28,07 ± 1,02	28,00 ± 0,78	25,10 ± 0,38***
		2	28,87 ± 0,24	28,40 ± 0,31	28,93 ± 0,42	26,20 ± 0,36**	26,63 ± 0,33**

Примітка: p< – між контролем та дослідними групами (* – 0,05; ** – 0,01; *** – 0,001).

групи (p< 0,001) та 69–86 % – у птиці другої дослідної групи (p< 0,001) (табл. 3).

Кількість лейкоцитів у крові курчат обох дослідних груп була стабільною впродовж 5–7 доби, і лише на 8 та 9 добу зменшувалася на 5–11 % відповідно (p< 0,001 і p< 0,01).

Обговорення. Відомо, що протимікробні засоби мають здатність проявляти вплив не тільки на мікроорганізми, але й на організм тварин (птиці). Тому перед застосуванням маловивчених антибіотиків з лікувальною метою, обов'язково досліджують реакцію організму здорової тварини на їх дію. Саме такими маловивченими препаратами є Польодоксин з групи тетрацикліну та Тилмокс 25 % з групи макролідів, які набувають широкого застосування за орнітобактеріозу та ускладнених збудником орнітобактеріозу інфекцій курчат-бройлерів.

За застосування польодоксину та тилмоксу 25 % відповідно до рекомендованої схеми клінічно здоровим курчатам-бройлерам кросу КООБ-500, кількість еритроцитів у їх крові в перші 4 доби збільшувалася на 4–20 % (p< 0,01) та на 5–8 % відповідно, однак не перевищувала нормативні значення (1,8–2,4 Т/л) [13].

Збільшення кількості еритроцитів у крові курчат першої дослідної групи до 2,83 ± 0,15 – 3,03 ± 0,09 Т/л, та до 2,63 ± 0,19 – 2,77 ± 0,18 Т/л у крові курчат другої дослідної групи в період припинення застосування антибіотиків оцінюємо еритроцитоз.

Величина гематокриту у птиці обох дослідних груп була у межах нормативних значень (22,7–28,6 л/л), лише через 6 діб від початку досліджу зменшувалася на 8 та 10 % відповідно (p< 0,05) відносно контролю.

Зменшення вмісту гемоглобіну у крові пти-

ці дослідних груп (на 11 та 10 % відповідно) у період застосування антибіотиків (1–4 доби) пояснюємо їх впливом на процес синтезу протеїнів, які необхідні для утворення протеїнової частки гемоглобіну, що було встановлено за дослідження сироватки крові курчат-бройлерів. Окрім того, після припинення застосування антибіотиків (5–9 доба досліджу) уміст гемоглобіну в крові птиці обох дослідних груп не відрізнявся від контролю (табл. 3).

Об'єм еритроцитів (MCV) та уміст гемоглобіну у них (MCH) у крові птиці обох дослідних груп були вірогідно меншими від показників контролю впродовж всього досліджу (1–9 доба). Вираженішими зміни цих показників були у курчат першої дослідної групи, яким застосовували польодоксин (табл. 3).

Вірогідне зниження вмісту гемоглобіну, зменшення середнього об'єму еритроцитів (MCV) та вмісту гемоглобіну (MCH) в еритроцитах крові курчат обох дослідних груп свідчить за розвиток мікроцитарної гіпохромної анемії. Хоча після припинення застосування досліджуваних препаратів уміст гемоглобіну в крові курчат-бройлерів обох дослідних груп відновлювався до показника у курчат контрольної групи, проте, ознаки мікроцитарної гіпохромної анемії (зменшення середнього об'єму еритроцитів та вмісту гемоглобіну в них) залишалися. Ймовірно на відновлення цих показників потрібно більше часу.

Кількість лейкоцитів у крові птиці, який застосовували польодоксин була через добу вірогідно меншою (на 8 %), ніж в контролі, а через 3 та 4 добу – збільшувалася на 6 та 7 % (p< 0,01 і p< 0,05) відповідно. Зменшення кількості лейкоцитів через добу після застосування

польодоксину пояснюємо пригніченням мієлопоєзу у червоному кістковому мозку доксициклінугклатом. Збільшення ж їх кількості на 3 та 4 доби зумовлено, на нашу думку, інтенсивнішою продуктивною здатністю кісткового мозку після його тимчасового пригнічення.

У крові птиці, якій застосовували тилмокс 25 %, змін кількості лейкоцитів з 1 до 4 доби досліджу не спостерігали. Не було встановлено змін кількості лейкоцитів у крові птиці обох груп з 5 до 7 доби досліджу, лише на 8 та 9 доби спостерігали зменшення кількості лейкоцитів на 5–11 % ($p < 0,01$).

Висновки. 1. Застосування клінічно здоровим курчат-бройлерам кросу КООБ-500 розчинів польодоксину та тилмоксу 25 % згідно з рекомендованою схемою не спричиняло змін їх клінічного стану та поведінкових реакцій.

2. Застосування птиці дослідних груп польодоксину та тилмоксу 25 % призводило до розвитку еритроцитозу, а кількість еритроцитів у крові збільшувалась на 4–59 та 8–46 % відповідно ($p < 0,01$).

3. Зменшення вмісту гемоглобіну в крові курчат-бройлерів обох дослідних груп на 11 та 10 % ($p < 0,05$) відповідно у період застосування антибіотиків (1–4 доба досліджу), вмісту гемоглобіну в одному еритроциті на 13–38 та 14–31 % ($p < 0,01$) відповідно, середнього об'єму еритроцитів на 8–39 та 5–35 % ($p < 0,01$) відповідно, упродовж періоду досліджу (1–9 доби), засвідчує про розвиток мікроцитарої гіпохромної анемії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лоретц О.Г., Горелик О.В., Зяблицева М.А. Динамика морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров при использовании в рационе микробиологических препаратов. Аграрный вестник Урала. 2017. №11 (165). С. 25–29.
2. Головкин Н.П., Тимошенко О.П., Яценко І.В. Гематологичні показники крові курчат-бройлерів різного віку на тлі збагачення раціону цитратом наномолібдену та комплексною кормовою добавкою «Пробікс». Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2015. Том 17. № 3 (63). С. 8–13.
3. Talebi A., Asri-Rezaei S., Rozeh-Chai R., Sahraei R. Comparative Studies on Haematological Values of Broiler Strains (Ross, Cobb, Arbor-acres and Arian). International journal of poultry science. 2005. № 4 (8). P. 573–579.
4. Бехтерова Н.П., Кисляков В.А., Кондрати Г.П. Физиология системы крови. Физиология эритропоэза. Л.: Наука. 1979. 360 с.
5. Kempf I., Reeve-Johnson L., Gesbert F. Efficacy of Tilmicosin in the Control of Experimental Mycoplasma Gallisepticum Infection in Chickens. Avian Diseases. 1997. № 4. P. 802–807.
6. Mohamed Elbadawy., Mohamed Aboubakr. Pharmacokinetics, tissue residues of tilmicosin phosphate (tilmicosin®) and its in vitro and in vivo evaluation for the

control of Mycoplasma gallisepticum infection in broiler chickens. International Journal of Pharmacology and Toxicology. 2017. № 5 (1). P. 11–16.

7. Wafaa A., AbdEl-Ghany. The In-vitro and In-vivo Evaluation of Tiamulin and Tilmicosin for the Treatment of Mycoplasma gallisepticum Infected Broiler Chickens. International Journal of Poultry Science. 2009. № 8 (12). P. 1189–1198.

8. Gutiérrez L., Zermeño J., Alcalá Y., Sumano H. Higher bioavailability of doxycycline in broiler chicken with a novel in-feed pharmaceutical formulation. Poultry Science. 2017. № 96 (8). P. 2662–2669.

9. Бессарабов Б.Ф. Гематологические показатели и здоровье птицы. Животноводство России. 2009. №3. С. 17–18.

10. Бажибина Е.Б., Коробов А.В., Середа С.В., Павлович В.П. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных. Учебное пособие. М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. 128 с.

11. Prokić V.S., Davidov I., Belić B. Morphometric Parameters of Erythrocytes in Juvenile Mandarin Ducks *Aixya leucolata*. Brazilian Journal of Poultry Science. 2019. № 21 (2).

12. Михайленко Є. О. Гематологічні та біохімічні показники крові курчат-бройлерів при введенні до їх раціону біологічно активної кормової добавки «Гумілід» з водою. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2015. № 4. С.132–135.

REFERENCES

1. Loretc, O.G., Gorelik, O.V., Zybliceva, M.A. (2017). Dinamika morfoloģičeskikh i biohimičeskikh pokazatelej krovi cypljat-brojlerov pri ispol'zovanii v racione mikrobioloģičeskikh preparatov [Dynamics of morphological and biochemical blood parameters of broiler chickens when using microbiological preparations in the diet]. Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]. no.11 (165), pp. 25–29.
2. Golovko, N.P., Timoshenko, O.P., Yacenko, I.V. (2015). Gematoloģični pokazniki krovi kurchat-brojleriv riznogo viku na tli zbagachennya racionu citratom nanomolibdenu ta kompleksnoyu kormovoyu dobavkoyu «Probiks» [Hematological parameters of the blood of broiler chickens of different ages on the background of enrichment of the diet with nanomolybdenum citrate and a complex feed additive "Probix"]. Naukovijvisnik LNUVMBT imeni S.Z. Gzhic'kogo [Scientific Bulletin Stepan Gzhyskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv]. Vol. 17, no. 3 (63), pp. 8–13.
3. Talebi, A., Asri-Rezaei, S., Rozeh-Chai, R., Sahraei, R. (2005). Comparative studies on haematological values of broiler strains (Ross, Cobb, Arbor-acres and Arian). International journal of poultry science. no. 4 (8), pp. 573–579.
4. Bekhterova, N.P., Kislyakov, V.A., Kondradi, G.P. (1979). Fiziologiya sistemy krovi [Physiology of the blood system]. Fiziologiya eritropoeza [Physiology of erythropoiesis]. L.: Science. 360 p.
5. Kempf, I., Reeve-Johnson, L., Gesbert, F. (1997). Efficacy of Tilmicosin in the Control of Experimental Mycoplasma Gallisepticum Infection in Chickens. Avian Diseases. no. 4, pp. 802–807.
6. Mohamed, Elbadawy., Mohamed, Aboubakr. (2017).

Pharmacokinetics, tissue residues of tilmicosin phosphate (tilmicosin®) and its in vitro and in vivo evaluation for the control of *Mycoplasma gallisepticum* infection in broiler chickens. *International Journal of Pharmacology and Toxicology*. no. 5 (1), pp. 11–16.

7. Wafaa, A., Abd, El-Ghany. (2009). The In-vitro and In-vivo Evaluation of Tiamulin and Tilmicosin for the Treatment of *Mycoplasma gallisepticum* Infected Broiler Chickens. *International Journal of Poultry Science*. no. 8 (12), pp. 1189–1198.

8. Gutiérrez, L., Zermeño, J., Alcalá, Y., Sumano, H. (2017). Higher bioavailability of doxycycline in broiler chickens with a novel in-feed pharmaceutical formulation. *Poultry Science*. no. 96 (8), pp. 2662–2669.

9. Bessarabov, B.F. (2009). Gematologicheskie pokazateli I zdorov'e pticy [Hematological indicators and bird health]. *Zhivotnovodstvo Rossii [Livestock of Russia]*. no. 3, pp.17–18.

10. Bazhibina, E.B., Korobov, A.V., Sereda, S.V., Pavlovich, V.P. (2005). Metodologicheskie osnovy ocenki kliniko-morfologicheskikh pokazatelej krovi domashnih zhivotnyh [Methodological basis for assessing the clinical and morphological parameters of blood of domestic animals]. *Uchebnoe posobie [Tutorial]*. M.: Aquarium-Print LLC, 128 p.

11. Prokić, V.S., Davidov, I., Belić, B. (2019). Morphometric Parameters of Erythrocytes in Juvenile Mandarin Ducks *Aix galericulata*. *Brazilian Journal of Poultry Science*. no. 21 (2).

12. Myhajlenko, Je.O. (2015). Gematologichni ta biohimichni pokazniki krovi kurchat-brojleriv privvedeni do ih racionu biologichno aktivnoy kormovoy dobavki "Gumilid" z vodoyu [Hematological and biochemical parameters of the blood of broiler chickens with the introduction into their diet of biologically active feed additive "Humilid" with water]. *Naukovo-tekhnichnijbyulet' NDC biobezpeki ta ekologichnogo kontrolyu resursiv APK [Scientific and technical bulletin of the Research Center for Biosafety and Environmental Control of Agricultural Resources]*. no. 4, pp. 132–135.

Влияние поледоксина и тилмокса 25% на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Тышківська А.М., Духницький В.Б., Тышківський М.Я.

В статье приведены результаты исследований влияния препарата Поледоксин, который относится к группе тетрациклинов и препарата Тилмокс 25 %, принадлежащий к группе макролидов, на некоторые морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров кросса Кообб-500.

Установлено, что применение препаратов Поледоксин, и Тилмокс 25 % здоровым цыплят-бройлерам согласно схемы, рекомендованной для лечения птицы, большой орнитобактериозом и инфекций, осложненных возбудителем орнитобактериоза, не вызывает изменений клинического состояния и поведенческих реакций птицы.

Исследованием крови установлено, что под влиянием препарата Поледоксин количество эритроцитов в крови цыплят-бройлеров увеличивалось на 4–59 % ($p < 0,05$), у цыплят, которым применяли препарат Тилмокс

25 % – на 5–46 % относительно контроля. Величина гематокрита была меньше показателя контроля на 8 % у цыплят, которым применяли Поледоксин через 6 суток опыта ($p < 0,05$), у цыплят, которым применяли Тилмокс 25 % – на 10 % ($p < 0,05$) через 6 и 9 суток опыта. Содержание гемоглобина в крови птицы исследуемых групп через сутки после выпойки растворов антибиотиков был меньше контроля на 7 и 8 % соответственно ($p < 0,05$ и $p < 0,01$), а через 4 суток – на 11 и 10 % ($p < 0,05$). Под влиянием Поледоксина объем одного эритроцита (MCV, μm^3) в крови цыплят был меньше контроля на 23–39 % ($p < 0,01$), а при воздействии тилмокса 25 % – на 16–35 % ($p < 0,01$). Содержание гемоглобина в одном эритроците (MCH, μg) составило 62–83 % от показателя контроля при воздействии Поледоксина ($p < 0,01$) и 69–86 % – при воздействии тилмокса 25 % ($p < 0,01$). Количество лейкоцитов в крови птицы под влиянием Поледоксина уменьшалось на 8 % через сутки ($p < 0,01$), и увеличивалось на 6 и 7 % – через 3 и 4 суток ($p < 0,01$). Уменьшение количества лейкоцитов в крови цыплят обеих исследовательских групп на 5–11 % ($p < 0,001$ и $p < 0,01$) было установлено через 8 и 9 суток.

Ключевые слова: препараты Поледоксин, Тилмокс 25 %, цыплята-бройлеры, эритроциты, гематокрит, гемоглобин, лейкоциты.

The effect of poliodoxin and tilmox 25% on the morphological and biochemical parameters of the blood of broiler chickens

Tyshkivska A., Dukhnitsky V., Tyshkivsky M.

The article presents the results of studies of the effect of the drug "Poledoxin", which belongs to the group of tetracyclines and the drug "Tilmox 25%", belonging to the group of macrolides, on some morphological and biochemical parameters of blood of Coobb-500 broiler chickens.

It has been established that the use of the preparations "Poledoxin" and "Tilmox 25 %" for healthy broiler chickens according to the scheme recommended for treating birds with ornithobacteriosis and infections complicated by the causative agent of ornithobacteriosis does not cause changes in the clinical condition and behavioral reactions of the bird.

A blood test found that under the influence of the drug "Poledoxin", the number of red blood cells in the blood of broiler chickens increased by 4–59 % ($p < 0,01$) in chickens which used the drug "Tilmox 25 %" – by 5–46 % relative to control. The hematocrit value was less than the control indicator by 8 % in chickens that were treated with Poledoxin after 6 days of experiment ($p < 0,05$) in chickens that were used with tilmox 25 % – by 10 % ($p < 0,05$) through 6 and 9 days of experience. The hemoglobin content in the blood of poultry of the studied groups one day after drinking antibiotic solutions was less than the control by 7 and 8 %, respectively ($p < 0,05$, $p < 0,01$), and after 4 days – by 11 and 10 % ($p < 0,01$). Under the influence of Poledoxin, the volume of 1 erythrocyte (MCV, μm^3) in the blood of chickens was less than the control by 23–39 % ($p < 0,05$, $p < 0,01$), and when exposed to tilmox 25% – by 16–35 % ($p < 0,01$). The hemoglobin content in 1 erythrocyte (MCH, μg) was 62–83 % of the control index when exposed to Poledoxin ($p < 0,01$) and 69–86 % when exposed to tylmox 25 % ($p <$

0,01). The number of leukocytes in the blood of a bird under the influence of "Poledoxin" decreased by 8 % after a day ($p < 0,01$), and increased by 6 and 7 % after 3 and 4 days ($p < 0,01$). A decrease in the number of leukocytes in the blood of chickens of both research groups by 5–11 % ($p < 0,001$,

$p < 0,01$) was established after 8 and 9 days.

Key words: Poledoxin, Tilmox 25 %, broiler chickens, red blood cells, hematocrit, hemoglobin, white blood cells.



Copyright: © Тишківська А.М., Духницький В.Б., Тишківський М.Я.
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



Тишківська А.М.	ID https://orcid.org/0000-0003-4419-2174
Духницький В.Б.	ID https://orcid.org/0000-0002-9670-1244
Тишківський М.Я.	ID https://orcid.org/0000-0003-0826-5276