

## ОЦІНКА ЛІКУВАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИПРОТОЗОЙНОГО ПРЕПАРАТУ АВІЗУРІЛ

Фотіна Тетяна Іванівна

доктор ветеринарних наук, професор  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна  
ORCID: 0000-0001-5079-2390  
tif\_ua@meta.ua

Гулько Олексій Анатолійович

аспірант  
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна  
ORCID: 0000-0002-2728-5574  
gunko\_doc@ukr.net

Однією з головних проблем промислового птахівництва є еймеріоз. Спалахи еймеріозу, спричиняють великі фінансові збитки для птахівничих господарств. Також фінансових витрат вимагають заходи спрямовані на боротьбу з еймеріозом птиці та вартість протиеймеріозних препаратів. Тому дуже важливим є розробка сучасних вітчизняних препаратів для боротьби з еймеріозом, які можуть скласти гідну конкуренцію іноземним аналогам, і до яких ще не виникла резистентність еймерій.

В своїх дослідках використали вітчизняний препарат виробництва НВФ «Бровафарма» Авізурил, який в своєму складі містить лише одну діючу речовину – толтразурил. В досліді використали дві групи курей по 16 голів. Дослідна група була спонтанно інвазована збудниками: *E. tenella* і *E. necatrix*. В контрольній групі була клінічно здорова птиця, в посліді якої не було виявлено ооцист еймерій. Для визначення морфологічних і біохімічних показників крові проводили відбір її у птиці з підкрильцевої вени вранці перед годівлею на 1, 5 та 15 добу після курсу задавання препарату.

Дослідження проведені на п'яту добу свідчать про продовження лікувальної дії препарату. Еймерії виявлені лише в 20 % поголів'я, а інтенсивність інвазії у хворої птиці знизилась до 900 ооцист в одному грамі посліду.

При вивченні показників на 15 добу після застосування лікування встановлено, що еймерій виявляли лише у одній птиці, що склало 6,2 % від загальної кількості дослідних об'єктів. Інтенсивність інвазії при цьому склала 200 ооцист в одному грамі посліду. Застосування препарату Авізурил, який володіє високими лікувальними властивостями, сприяло зниженню екстенсивності і інтенсивності інвазії у дослідній птиці упродовж всього періоду спостережень під час експерименту. Застосування препарату Авізурил також позитивно впливало на перебіг хвороби, а саме сприяло припиненню поносу на третю добу після його застосування у всій птиці в дослідній групі.

Дослідженнями морфологічних показників крові дослідної птиці встановлено відновлення кількості еритроцитів, зниження кількості лейкоцитів в дослідній групі. Застосування препарату Авізурил сприяло зменшенню кількості базофілів на 0,8 % та на 5,2 % еозинофілів порівняно з показниками хворої птиці, відмічали зростання рівня псевдоеозинофілів на 7,7 %, що свідчить про протизапальний ефект застосування препарату Авізурил.

Використання Авізурилу сприяло відновленню стану печінки та загального гомеостазу організму птиці, що проявляється відновленням біохімічних показників сироватки крові курей до показників контрольної групи.

**Ключові слова:** Авізурил, птиця, еймерії, лікування, показники гомеостазу.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.3.15>

**Вступ.** Еймеріоз є основною кишковою інфекцією свійської птиці, яка, за оцінками, завдає понад 14,5 мільярдів доларів США щорічних втрат у всьому світі (Blake et al., 2020). Хоча боротьба з еймеріозом за допомогою різних антикоксидіальних хімічних речовин, таких як іонофори, кокцидіоциди та кокцидіостатики, вже давно є основною стратегією сучасного птахівництва, через заборону антибіотиків необхідні інші стратегії боротьби, альтернативні антибіотикам (Lillehoj et al., 2005).

Еймеріоз викликають патогенні види *Eimeria*, і існує сім різних видів *Eimeria* (*E. acervulina*, *E. brunetti*, *E. maxima*, *E. mitis*, *E. necatrix*, *E. praecox* і *E. tenella*), які проходять внутрішньоклітинний розвиток у специфічний спосіб. Кожен вид *Eimeria* spp. інфікує певну ділянку кишечника, наприклад, *E. tenella* інфікує сліпу кишку, тоді як *E. acervulina* персистує в дванадцятипалій

кишці (Williams, 1998). Серед семи представників ряду *Eimeria* spp., *E. necatrix* і *E. tenella* класифікуються як високопатогенні для домашньої птиці (Blake et al., 2015) але всі сім видів *Eimeria* інфікують шлунково-кишковий тракт, який є основним органом, відповідальним за травлення та всмоктування поживних речовин (Jang et al., 2013). Таким чином, еймеріоз призводить до серйозних економічних наслідків через неефективне використання корму, погіршення темпів росту, високу смертність і тимчасове зниження несучості. Крім того, інфекція певними видами *Eimeria*, особливо *E. maxima*, є основним фактором ризику некротичного ентериту, оскільки еймеріоз порушує цілісність кишківника, сприяючи проліферації токсигенних *Clostridium perfringens* (Park et al., 2008).

Еймеріоз починається після проковтування курчатами ооцист зі спорами, які містять чотири спороцисти.

Коли ооцисти рухаються по шлунково-кишковому тракту, фізичне подрібнення та кишкові травні ферменти руйнують стінку ооцисти, що призводить до вивільнення чотирьох спорозист з двома спорозоїтами на кожну споруювану ооцисту. Спорозоїт є інвазивною формою *Eimeria* і за допомогою ще не дослідженого механізму проникає в певні ділянки кишкового епітелію, щоб піддатися першому внутрішньоклітинному розвитку та вивільненню мерозоїтів через цикл мерогонії шляхом нестатевого розмноження. Один спорозоїт утворює приблизно 1000 мерозоїтів, і цей процес може повторюватися два-чотири рази. Після нестатевого життєвого циклу починається стадія гаметогонії циклу статевого розмноження, під час якої утворюються чоловічі та жіночі гамети. Запліднення чоловічих і жіночих статевих клітин призводить до утворення зигот, покритих товстими зовнішніми стінками, які розвиваються в неспороподібні ооцисти, які висипаються на підстилку з фекаліями. Еймерії виявляють високу специфічність до хазяїна, хоча інформації про механізм специфічності хазяїна відсутній. Багато факторів, таких як генетика, стать, харчування, біохімія та імунітет, відіграють певну роль, і взаємодія між цими факторами визначає результат перебігу еймеріозу (Lillehoj & Okamoto, 2003). Кожен наступний цикл експоненціально збільшує кількість ооцист у середовищі. Таким чином, якщо не використовуються антикоксидиальні препарати або не виробився блокуючий імунітет, курчата не можуть впоратися з цим раптовим масовим впливом інфекційних споруювальних ооцист. Ці спостереження та розуміння життєвого циклу *Eimeria* свідчать про чітке антигенне різноманіття серед *Eimeria* spp., що має важливе значення для розробки препаратів для боротьби з еймеріозом. Незважаючи на те, що більшість інфекційних захворювань, що вражають птахівництво, ефективно контролюються за допомогою різних методів (Chaudhari et al., 2008), еймеріоз залишається найбільш непереборним захворюванням в птахівництві через його стійкість до змін клімату та здатність паразитів *Eimeria* зберігати свою контагіозність протягом тривалого часу.

Перевагами хіміопротифілактичного контролю еймеріозу є простота застосування. Більшість антикоксидних препаратів додається до подрібненого корму або розливається з питною водою, забезпечуючи пряме та швидке введення без потреби в додаткових витратах праці. Там, де хіміопротифілактика успішно використовується, немає потреби обробленій птиці конкурувати за енергію з паразитом, тому енергію можна зосередити на збільшенні виробництва. Зменшення циклу *Eimeria* також знижує ризик кишкового дисбактеріозу та специфічного вторинного бактеріального ентериту, включаючи, наприклад, некротичний ентерит, для якого неконтрольоване зараження видами *Eimeria*, особливо *E. maxima*, є відомим фактором схильності (Williams, 2005; Adhikari et al., 2020). Крім того, було показано, що іонофори мають антимікробну дію проти грампозитивних бактерій, включаючи *Clostridium perfringens*, збудника некротичного ентериту (Williams 2005; Chapman et al., 2010).

Недоліки хіміопротифілактичного контролю найбільш істотно включають широке поширення антикоксид-

ної лікарської стійкості. Вперше це явище виявлено в 1950-х роках. Резистентність *Eimeria* тепер визнана проти всіх сучасних антикоксидних препаратів, і її можна визначити як знижену ефективність порівняно з ефективністю при першому введенні (Chapman et al., 2013). Період виведення з організму також є недоліком багатьох препаратів (Jenkins, 2004). Відміна хіміопротифілактики необхідна в період найбільшого набору ваги безпосередньо перед забоєм, залишаючи курей уразливими до неконтрольованої інфекції (Fatoba & Adeleke 2018). Крім того, занепокоєння споживачів щодо залишків хімічних речовин у продуктах і тиск споживачів на виробництво «без ліків», особливо без антибіотиків, є ще одним недоліком (Peek and Landman, 2011).

Правильна ідентифікація видів *Eimeria* важлива для діагностики та контролю захворювання (Carvalho et al., 2011), а з комерційної точки зору діагностика еймеріозу необхідна, коли очевидні грубі ураження кишечника (Chaves Hernández et al., 2014; Conway & McKenzie, 2007). Класичні методи оцінки інфекцій *Eimeria* включають макроскопічну діагностику з спостереженням за клінічними ознаками у заражених тварин, локалізацією та зовнішнім виглядом грубих уражень під час розтину; та мікроскопічна діагностика, яка зосереджена на оцінці розміру та форми ооцист (Barrios et al., 2017).

Протифілактика та боротьба з еймеріозом базується на застосуванні вакцин, натуральних кормових добавок, протифілактичних антикоксидних препаратів, а також удосконалених методів обробки на фермах. Деякі корисні методи включають очищення та дезінфекцію приміщень, а також достатню вентиляцію та чисту воду, що сприяє підтримці умов підстилки, які мінімізують утворення спор ооцист (Peek & Landman, 2011). Запобігання (протифілактика) традиційно було основою виробництва курчат-бройлерів (Witcombe & Smith, 2014.), покладаючись на антикоксидні засоби, щоб уникнути спалахів захворювання (Peek, 2010).

Виходячи з вище вищевикладеного, є актуальна та перспективна розробка вітчизняного препарату для лікування птиці від еймеріозу з застосуванням препарату до якого ще не виникла резистентність.

Матеріали і методи досліджень. Проведення досліджень здійснювалось на базі кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва факультету ветеринарної медицини в лабораторії «Ветеринарна фармація» Сумського національного аграрного університету.

В своїх дослідках використали вітчизняний препарат виробництва НВФ «Бровафарма» Авізуріл, який в своєму складі містить лише одну діючу речовину – толтразурил.

Препарат Авізуріл застосовували згідно інструкції (Avizuril, 2023) для випоювання птиці з питною водою протягом 2 днів у дозі 0,28 см<sup>3</sup> препарату на 1 кг маси тіла птиці на добу, що еквівалентно дозі 7 мг толтразурину на 1 кг маси тіла птиці на добу. Для практичного застосування користувалися дозуванням 1 мл препарату Авізуріл на 1 л питної води, яку випоювали птиці протягом 48 годин.

Розрахунок інтенсивності інвазії за еймеріозу птиці визначали флотаційним методом (Karamon et al., 2008) досліджуючи послід на наявність еймерій.

Для цього проводили підрахунок кількості ооцист в 1 г посліду (КОГП) з використанням камери Мак-Мастера за методикою Taylor (Taylor, 2016).

Визначення видової належності ооцист еймерій проводили з використанням атласу диференціальної діагностики L.P. Pellerdy (1965) та атласу гельмінтів тварин (Dakhno et al., 2001).

В досліді використали дві групи курей по 16 голів. Дослідна група була спонтанно інвазована збудниками: *E. tenella* і *E. necatrix*. В контрольній групі була клінічно здорова птиця, в посліді якої не було виявлено ооцист еймерій. Для визначення морфологічних і біохімічних показників крові проводили відбір її у птиці з підкрильцевої вени вранці перед годівлею на 1, 5 та 15 добу після курсу задавання препарату. Відбирали від кожної птиці кров і потім переносили у дві пробірки, де до одної додавали гепарін, а для іншу використовували для того, щоб отримати сироватку крові. У крові проводили визначення кількості еритроцитів та лейкоцитів підрахунками у лічильній камері Горяєва, а вміст гемоглобіну розраховували гемоглобін-ціанідним методом. Визначення лейкограми крові здійснювали застосовуючи мікроскопію мазків крові (Levchenko et al., 2002). Біохімічні показники крові визначали за допомогою приладу «Gobas micros» (Австрія).

Результати. При застосуванні препарату Авізурил для лікування дослідної групи птиці спонтанно інвазованих збудниками *E. tenella* і *E. necatrix* в експериментальних умовах отримані дані щодо ефективності препарату, що відображені в табл. 1.

За результатами проведених досліджень встановлено, що препарат Авізурил ефективно знижує кількість еймерій вже на першу добу після застосування. Екстенсефективність даного препарату склала 40 %, а інтенсивність інвазії знизилась до 1200 ооцист в одному грамі посліду.

Дослідження проведені на п'яту добу свідчать про продовження лікувальної дії препарату. Еймерії виявлені лише в 20 % поголів'я, а інтенсивність інвазії у хворої птиці знизилась до 900 ооцист в одному грамі посліду.

При вивченні показників на 15 добу після застосування лікування встановлено, що еймерій виявляли лише в одній птиці, що склало 6,2 % від загальної кількості. Інтенсивність інвазії при цьому склала 200 ооцист в одному грамі посліду.

В результаті дослідіу можемо зробити висновок, що застосування препарату Авізурил, який володіє високими лікувальними властивостями, сприяло зниженню екстен-

сивності і інтенсивності інвазії у дослідної птиці упродовж всього періоду спостережень під час експерименту.

Застосування препарату Авізурил також впливало на клінічні ознаки перебігу хвороби, а саме забезпечення припинення поносу на третю добу після його застосування у всій птиці в дослідній групі. Також відмічалось покращення апетиту та відновлення рухової активності дослідної птиці.

Важливим елементом в гомеостазі птиці є морфологічні показники крові та біохімічні показники сироватки крові.

В подальшому були проведені дослідження впливу препарату Авізурил на морфологічні показники крові курей, результати яких наведено в табл. 2.

Аналізуючи результати досліджень можемо сказати, що морфологічні показники крові хворих на еймеріоз курей вірогідно відрізняються від показників здорової птиці, що знаходилась в контрольній групі. В дослідній групі відмічалась еритропенія, різниця зі здоровою птицею склала 11,4 %. Кількість еритроцитів під дією препарату Авізурил відновилась, і на 15 добу досліджень різниця між дослідною та контрольною групою була невірогідною.

Під дією еймерій в крові хворої птиці збільшилась кількість лейкоцитів. При застосуванні препарату відмічали поступове зменшення їх рівня до показника 34,1±0,8 Г/л, що вірогідно не відрізнявся від показників контрольної групи.

При застосуванні препарату Авізурил відмічали зміни в лейкоцитарній формулі: на 15 добу після лікування кількість базофілів вірогідно зменшилась на 0,8 % порівняно з показниками хворої птиці, також відмічали вірогідне зменшення еозинофілів на 5,2 %. Проте кількість псевдоеозинофілів вірогідно зростала і на 15 добу після початку лікування збільшилась на 7,7 %. Одночасно вірогідно зменшувалась кількість лімфоцитів на 2,2 % та зростала кількість моноцитів на 0,5 %. Зазначені зміни в лейкоцитарній формулі свідчать про протизапальний ефект препарату Авізурил.

Також відмічали зміни біохімічних показників сироватки крові курей (табл. 3.).

Застосування препарату Авізурил позитивно вплинуло на стан печінки та стан загального гомеостазу організму птиці, що проявляється відновленням біохімічних показників сироватки крові курей до показників характерних для неураженої еймеріозом птиці. Показники АлАТ на 15 добу вірогідно знизились на 20,1 %; також показники АсАТ знизились на 15,9 %; рівень креатиніну також знизився з 97,1±4,1 до 84,1±2,9 мкмоль/л. Аналогічну тенденцію було відмічено з такими показниками як лужна фосфатаза, сечовина та холестерол, рівень яких

Таблиця 1

Результати застосування препарату Авізурил для лікування птиці від еймеріозу

Групи	До лікування		Після лікування, доби											
			1				5				15			
	EI, %	II, КОГП	EI, %	II, КОГП	EE, %	IE, %	EI, %	II, КОГП	EE, %	IE, %	EI, %	II, КОГП	EE, %	IE, %
Авізурил	100	2800	60,0	1200	40,0	57,1	20,0	900	80,0	67,8	6,2	200	93,7	92,8
Контрольна	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

на 15 добу лікування не мав вірогідної різниці з показниками птиці контрольної групи.

В той же час відмічали тенденцію до зростання рівнів альбумінів на 19,1 %, гемоглобіну на 19,9 %, загального білку на 14,2 %, загального Кальцію на 10,0 %, свідчить про лікувальний ефект препарату Авізуріл.

**Обговорення.** Боротьба з еймеріозом за допомогою хімічної профілактики практикується у птахівництві з 1948 року (Kadykalo et al., 2018). У зв'язку з постійною адаптацією еймерій до антикокоцидних препаратів і виробленням до них резистентності галузь птахівництва постійно потребує ротації пре-

Таблиця 2

**Морфологічні показники крові курей при застосуванні препарату Авізуріл (M±m, n=10)**

Показники	Контрольна група	Дослідна група				
		До лікування	На 1 добу	На 5 добу	На 15 добу	
Еритроцити, Т/л	3,5±0,2	3,1±0,2*	3,2±0,1*	3,3±0,1*	3,4±0,2	
Лейкоцити, Г/л	33,1±1,2	39,9±1,3*	39,1±0,8*	35,7±0,7*	34,1±0,8	
Лейкограма, %	Базофіли	2,1±0,1	3,0±0,2*	2,8±0,2*	2,3±0,3	2,2±0,2
	Еозинофіли	8,1±0,3	13,8±0,7*	12,9±0,7*	10,8±0,2*	8,6±0,3
	Псевдоеозинофіли	29,0±1,4	20,6±0,8*	21,9±1,1*	25,3±1,5*	28,3±1,4
	Лімфоцити	56,1±2,3	58,5±1,7*	58,3±0,9*	57,2±1,5	56,3±1,8
	Моноцити	4,7±0,3	4,1±0,2*	4,1±0,3	4,4±0,3*	4,6±0,2

\*-P<0,05 в порівнянні з контрольною групою

Таблиця 3

**Біохімічні показники сироватки крові курей під час лікування від еймеріозу препаратом Авізуріл (M±m, n=10)**

Показники	Контрольна група	Дослідна група			
		До лікування	На 1 добу	На 5 добу	На 15 добу
АлАТ, Од/л	13,0±0,7	16,4±0,8*	15,6±0,3*	14,2±0,4	13,1±0,4
Альбуміни, г/л	21,2±0,8	16,3±0,9*	16,9±0,8*	18,1±0,5	20,9±0,7
АсАТ, Од/л	98,6±3,7	118,7±4,9*	113,7±4,8*	105,6±3,9*	99,8±3,8
Гемоглобін, г/л	94,6±3,5	75,2±2,86*	77,8±2,7*	82,3±1,4	93,9±2,6
Загальний білірубін, мкмоль/л	3,9±0,3	5,6±0,3*	5,2±0,3*	4,9±0,2*	3,7±0,2
Загальний білок, г/л	61,2±1,9	53,7±2,0*	54,7±2,1*	58,2±3,1	62,6±2,1
Загальний Кальцій, ммоль/л	4,2±0,2	3,6±0,2*	3,7±0,3*	3,9±0,4	4,0±0,2
Креатинін, мкмоль/л	82,7±2,4	97,1±4,1*	96,30±2,1*	90,1±2,7*	84,1±2,9
Лужна фосфатаза, Од/л	110,5±3,7	122,1±4,1*	119,5±3,2*	112,7±4,1	110,3±2,6
Сечовина, ммоль/л	4,2±0,3	5,6±0,4*	5,1±0,6*	4,7±0,5	4,3±0,2
Холестерол, ммоль/л	1,4±0,1	1,7±0,2*	1,6±0,1*	1,5±0,2	1,5±0,1

\*-P<0,05 в порівнянні з контрольною групою

паратів з різними діючими речовинами (Blake et al., 2021). Застосування нового препарату забезпечує ефективний захист поголів'я птиці на відносно тривалий час. Важливими властивостями нового препарату Авізуріл є його гостра та хронічна токсичність, які були встановлені в попередніх дослідженнях (Hunko & Fotina, 2022).

Застосування препарату сприяло одужанню птиці і сприяло зниженню екстенсивності і інтенсивності інвазії на 15 добу еймерій виявляли лише 6,2 % поголів'я дослідної птиці від загальної кількості, з інтенсивністю інвазії 200 ооцист.

Дослідженнями встановлено відновлення кількості еритроцитів, зниження кількості лейкоцитів в дослідній групі. Застосування препарату Авізуріл сприяло зменшенню кількість базофілів на 0,8 % та на 5,2 % еозинофілів порівняно з показниками хворої птиці, Відмічали

зростання рівня псевдоеозинофілів на 7,7 %, що свідчить про протизапальний ефект препарату Авізуріл.

Використання Авізурілу сприяло відновленню стану печінки та загального гомеостазу організму птиці, що проявлявся відновленням біохімічних показників сироватки крові курей до показників контрольної групи.

**Висновки**

1. Застосування препарату Авізуріл було ефективним для лікування птиці хворої на еймеріоз. На 15 добу після проведення лікування екстенсивність склала 93,7 %, а інтенсивність 92,8 %

2. Використання препарату Авізуріл сприяє відновленню морфологічних показників крові птиці та біохімічних показників сироватки крові до показників, що характерні для неураженої птиці.

**В перспективі** планується провести виробничі випробування препарату Авізуріл.

### Бібліографічні посилання:

1. Adhikari, P., Kiess, A., Adhikari, R., & Jha, R. (2020). An approach to alternative strategies to control avian coccidiosis and necrotic enteritis. *Journal of applied poultry research*, 29(2), 515-534.
2. Avizuril [Avizuril]. Retrieved from: [https://brovapharma.ua/download/PL\\_Avizuril.pdf](https://brovapharma.ua/download/PL_Avizuril.pdf) [in Ukrainian].
3. Barrios, M. A., Da Costa, M., Kimminau, E., Fuller, L., Clark, S., Pesti, G., & Beckstead, R. (2017). Relationship between broiler body weights, Eimeria maxima gross lesion scores, and microscores in three anticoccidial sensitivity tests. *Avian diseases*, 61(2), 237-241.
4. Blake, D. P., Clark, E. L., Macdonald, S. E., Thenmozhi, V., Kundu, K., Garg, R., ... & Tomley, F. M. (2015). Population, genetic, and antigenic diversity of the apicomplexan Eimeria tenella and their relevance to vaccine development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(38), E5343-E5350.
5. Blake, D. P., Knox, J., Dehaeck, B., Huntington, B., Rathinam, T., Ravipati, V., ... & Tomley, F. M. (2020). Re-calculating the cost of coccidiosis in chickens. *Veterinary Research*, 51, 1-14.
6. Blake, D. P., Marugan-Hernandez, V., & Tomley, F. M. (2021). Spotlight on avian pathology: Eimeria and the disease coccidiosis. *Avian Pathology*, 50(3), 209-213.
7. Carvalho, F. S., Wenceslau, A. A., Teixeira, M., Carneiro, J. A. M., Melo, A. D. B., & Albuquerque, G. R. (2011). Diagnosis of Eimeria species using traditional and molecular methods in field studies. *Veterinary Parasitology*, 176(2-3), 95-100.
8. Chapman, H. D., Barta, J. R., Blake, D., Gruber, A., Jenkins, M., Smith, N. C., ... & Tomley, F. M. (2013). A selective review of advances in coccidiosis research. *Advances in parasitology*, 83, 93-171.
9. Chapman, H. D., Jeffers, T. K., & Williams, R. B. (2010). Forty years of monensin for the control of coccidiosis in poultry. *Poultry science*, 89(9), 1788-1801.
10. Chaudhari, A. A., Lee, Y., & Lillehoj, H. S. (2020). Beneficial effects of dietary supplementation of Bacillus strains on growth performance and gut health in chickens with mixed coccidiosis infection. *Veterinary parasitology*, 277, 109009.
11. Chaves Hernández A. J. (2014). Poultry and Avian Diseases. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*, 504–520. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52512-3.00183-2>.
12. Conway, D. P., & McKenzie, M. E. (2007). Poultry coccidiosis. Diagnostic and Testing Procedures. 2nd ed., Wiley-Blackwell, Ames, IA.
13. Dakhno, I.S., Berezovskyi, A.V., Halat, V.F., Aranchii, S.V. (2001). Atlas helmintiv tvaryn [Atlas of animal helminths] K.: Vetinform, 2001. 117 s. [in Ukrainian].
14. Fatoba, A. J., & Adeleke, M. A. (2018). Diagnosis and control of chicken coccidiosis: a recent update. *Journal of Parasitic Diseases*, 42, 483-493.
15. Hunko, O., & Fotina, T. (2022). Vyznachennia hostroi toksychnosti protyprotozoinoho preparatu «Avizuril» [Determination of acute toxicity of antiprotozoal drug «Avizuril»]. *Naukovyi visnyk LNU veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii. Seriya: Veterynarni nauky*, 24(106), 136-141. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10621>. [in Ukrainian].
16. Jang, S. I., Lillehoj, H. S., Lee, S. H., Lee, K. W., Lillehoj, E. P., Hong, Y. H., ... & Chun, J. E. (2013). Relative disease susceptibility and clostridial toxin antibody responses in three commercial broiler lines coinfecting with Clostridium perfringens and Eimeria maxima using an experimental model of necrotic enteritis. *Avian Diseases*, 57(3), 684-687.
17. Jenkins, M. (2004). Control of avian coccidiosis: drugs and vaccines. *London: Miscel-laneous Publishing Information Bulletin*, 3.
18. Kadykalo, S., Roberts, T., Thompson, M., Wilson, J., Lang, M., & Espeisse, O. (2018). The value of anticoccidials for sustainable global poultry production. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 51(3), 304-310.
19. Karamon, J., Ziomko, I., Cencek, T., & Sroka, J. (2008). Modified flotation method with the use of Percoll for the detection of Isospora suis oocysts in suckling piglet faeces. *Veterinary parasitology*, 156(3-4), 324–328. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.05.020>.
20. Levchenko, V.I., Sokolyuk, V.M., Bezukh, V.M. (2002). Doslidzhennya krovi tvarin ta klinichna interpretatsiya otrimanikh rezultativ [Examination of animal blood and clinical interpretation of the obtained results]. Bila Tserkva. 56 s. [in Ukrainian].
21. Lillehoj, H. S., Ding, X., Quiroz, M. A., Bevenssee, E., & Lillehoj, E. P. (2005). Resistance to intestinal coccidiosis following DNA immunization with the cloned 3-1E Eimeria gene plus IL-2, IL-15, and IFN-γ. *Avian diseases*, 49(1), 112-117.
22. Lillehoj, H., & Okamura, M. (2003). Host immunity and vaccine development to coccidia and Salmonella infections in chickens. *The Journal of Poultry Science*, 40(3), 151-193.
23. Park, S. S., Lillehoj, H. S., Allen, P. C., Park, D. W., FitzCoy, S., Bautista, D. A., & Lillehoj, E. P. (2008). Immunopathology and cytokine responses in broiler chickens coinfecting with Eimeria maxima and Clostridium perfringens with the use of an animal model of necrotic enteritis. *Avian Diseases*, 52(1), 14-22.
24. Peek, H. W. (2010). Resistance to anticoccidial drugs: alternative strategies to control coccidiosis in broilers. Utrecht University.
25. Peek, H. W., & Landman, W. J. M. (2011). Coccidiosis in poultry: anticoccidial products, vaccines and other prevention strategies. *Veterinary quarterly*, 31(3), 143-161.
26. Pellerdy L.P. (1965). Coccidia and coccidiosis. Academia Kiado, Budapest. P. 389-396.
27. Taylor, M. A. (2016). *Veterinary Parasitology*. Wiley Blackwell, 128–130.
28. Williams, R. B. (1998). Epidemiological aspects of the use of live anticoccidial vaccines for chickens. *International journal for parasitology*, 28(7), 1089-1098.
29. Williams, R. B. (2005). Intercurrent coccidiosis and necrotic enteritis of chickens: rational, integrated disease management by maintenance of gut integrity. *Avian pathology*, 34(3), 159-180.
30. Witcombe, D. M., & Smith, N. C. (2014). Strategies for anti-coccidial prophylaxis. *Parasitology*, 141(11), 1379-1389.

**Fotina T. I.**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

**Hunko O. A.**, Postgraduate Student, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

### **Assessment of the therapeutic effectiveness of antiprotozoic drug avizuril**

*Eimeriosis is one of the main problems of commercial poultry farming. Eimeriosis outbreaks cause great financial losses for poultry farms. Measures aimed at combating poultry eimeria and the cost of anti-eimeria drugs also require financial costs. Therefore, it is very important to develop modern domestic drugs for the fight against eimeria, which can compete with foreign analogues, and to which eimeria has not yet developed resistance.*

*In their experiments, they used Avizuril, a domestic drug produced by NVF "Brovafarma", which contains only one active ingredient – toltrazuril. Two groups of 16 chickens each were used in the experiment. The experimental group was spontaneously invaded by pathogens: *E. tenella* and *E. necatrix*. In the control group there was a clinically healthy bird, in the droppings of which *Eimeria* oocysts were not detected. To determine the morphological and biochemical indicators of blood, it was collected from the sub-pterygoid vein in the morning before feeding on the 1st, 5th and 15th day after the course of drug administration.*

*Studies carried out on the fifth day indicate the continuation of the therapeutic effect of the drug. *Eimeria* was detected in only 20% of the flock, and the intensity of infestation in sick birds decreased to 900 oocysts in one gram of droppings.*

*When studying the indicators on the 15th day after treatment, it was established that *Eimeria* was detected in only one bird, which was 6.2% of the total number of experimental objects. In this case, the intensity of infestation was 200 oocysts in one gram of droppings. The use of the drug Avizuril, which has high therapeutic properties, contributed to the reduction of the extensiveness and intensity of the infestation in experimental birds during the entire period of observation during the experiment. The use of the drug Avizuril also had a positive effect on the course of the disease, namely, it contributed to the cessation of diarrhea on the third day after its use in all birds in the experimental group.*

*Studies of the morphological indicators of the blood of the experimental bird established the restoration of the number of erythrocytes, the decrease of the number of leukocytes in the experimental group. The use of the drug Avizuril contributed to a decrease in the number of basophils by 0.8% and eosinophils by 5.2% compared to the indicators of sick birds, an increase in the level of pseudoeosinophils by 7.7% was noted, which indicates the anti-inflammatory effect of the use of the drug Avizuril.*

*The use of Avizuril contributed to the restoration of the state of the liver and the general homeostasis of the bird's body, which was manifested by the restoration of the biochemical indicators of the blood serum of chickens to the indicators of the control group.*

**Key words:** Avizuril, poultry, eimeria, treatment, indicators of homeostasis.