

## ВИВЧЕННЯ ФАРМАКОДИНАМІКИ СПОЛУКИ ТРІАЗОЛІНОВОГО РЯДУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПЕРЕПЕЛІВ

Дубін Р. А. <sup>1</sup>, Палій А. П. <sup>2</sup>, Тодоров М. І. <sup>1</sup>, Коренєва Ж. Б. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Одеський державний аграрний університет,  
Одеса, Україна, e-mail: dubinruslan1@gmail.com

<sup>2</sup> Національний науковий центр «Інститут експериментальної  
і клінічної ветеринарної медицини», Харків, Україна

При введенні в раціон нових сполук триазолінового ряду сприяє збереження поголів'я підвищує приріст маси та покращує метаболічні процеси в обміні речовин у перепелів. Метою наших досліджень було вивчення фармакотоксикологічних властивостей та обґрунтування ефективності застосування у птахівництві впливу сполуки триазолінового ряду GKPF-109. Дослідження було проведено у період з 2022 р. по 2023 р. в Одеського державному аграрному університеті. Для проведення дослідів з вивчення фармакодинаміки сполуки триазолінового ряду GKPF-109 були відібрані перепели породи Фараон у добовому віці, клінічно здорові, яких розділили на чотири групи по 30 голів у кожній: 1 контрольна група якій не задавали сполуку триазолінового ряду; 2 дослідна група випоювали сполуку триазолінового ряду GKPF-109 – 0,5 % розчині; у дослідних групах №№ 3 і 4 випоювали сполуку триазолінового ряду GKPF-109 – 1,0 % та 1,5 % відповідно. В ході роботи використано методи дослідження: морфологічні та біохімічні, статистичні. Результатами встановлено, що фармакодинамічні ефекти сполуки триазолінового ряду GKPF-109 при його включенні до раціону перепелів у дозах від 0,5 до 1,5 % сприяють: підвищенням збереження поголів'я птиці на 6,7–13,4 %; ростостимулюючою дією при збільшенні приростів маси тіла на 3,7–9,1 %; оптимізуючим впливом на еритро- та гемопоез при збільшенні концентрації еритроцитів на 9,5–10,8 % та гемоглобіну на 5,1–6,3 %; покращенням показників метаболізму, збільшенні рівня загального білка на 3,3–6,9 %, альбумінів на 9,1–14,5 %, глюкози на 8,2–9,3 % та кальцію на 5,8–6,6 %. Використання сполуки триазолінового ряду GKPF-109 сприяє зниженню в крові продуктів перекисного окиснення ліпідів та рівня ендогенної інтоксикації при поліпшенні стану печінки перепелів. Аналізуючи вищевикладене можна зробити висновок, що додавання до питної води 1 % розчину сполуки триазолінового ряду GKPF-109 проявляє найбільш фармакологічно ефективним та економічно доцільним при вирощуванні перепелів

**Ключові слова:** похідні 1,2,4-тріазолу, еритроцити, гемоглобін, лейкоцити.

Найважливішою галуззю тваринництва, що забезпечує населення повноцінними продуктами харчування, є промислове птахівництво. Основними показниками, що визначають ефективність функціонування даної галузі, є продуктивність, збереження птахопоголів'я і якість отриманої продукції. Якість і безпечність продукції птахівництва напряму залежить від цілої низки біотичних [1, 2] та абіотичних [3, 4] факторів середовища утримання продуктивного поголів'я. Доведено, що основою здоров'я птиці та успішної реалізації її генетичного потенціалу є належне функціонування імунної системи [6]. Безперечно, що вакцинація є головним ветеринарно-профілактичним заходом, необхідним для запобігання виникнення та розповсюдження інфекційних захворювань [5, 6]. Поряд з вакцинами для підвищення життєздатності, стійкості до стресів у птиці, а також для забезпечення її високої продуктивності використовують ряд імуномодуляторів та імуностимуляторів [7]. Результати експериментальних досліджень та виробничих випробувань дозволяють рекомендувати імуномодулятори для впровадження у практику промислового птахівництва, що є економічно вигідним і сприяє суттєвому підвищенню якісних та кількісних характеристик одержуваної птахівничої продукції [8]. Як наслідок, за останні роки виріс інтерес до використання кормових добавок з імуномодулюючими властивостями для використання в промисловому птахівництві [9]. Проте, ефективність застосування сучасних імуномодуляторів ще не до кінця вивчена. Тому розробка та застосування в птахівництві нових сполук триазолінового ряду, що підвищують адаптивні

можливості організму птиці до впливу стрес-факторів і надають нормалізуючий вплив на обмін речовин, є перспективним напрямом у ветеринарній фармакології [10].

**Метою** наших досліджень було вивчення фармакотоксикологічних властивостей та обґрунтування ефективності застосування у птахівництві впливу сполуки триазолінового ряду GKPF-109.

**Матеріали та методи.** Дослідження виконано у період з 2022 р. по 2023 р. в Одеському державному аграрному університеті. Науково-господарський дослід було проведено з метою вивчення впливу нових похідних триазоліну GKPF-109 в дозі (0,5 мл/птиці на добу).

Похідні 1,2,4-триазолу синтезовані в Запорізькому державному медичному університеті. Для дослідження використовували: GKPF-109 – Morpholin-4-ium-2-((4-аміно-5-(3-метил-піразол-5-іл)-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацетат. Для проведення дослід з вивчення фармакодинаміки сполуки триазолінового ряду GKPF-109 були відібрані перепели породи Фараон у добовому віці, клінічно здорові, яких розділили на чотири групи по 30 голів у кожній: 1 контрольна група, якій не задавали сполуку триазолінового ряду; 2 дослідна група – випоювали сполуку триазолінового ряду GKPF-109 (0,5 % розчин); дослідним групам №№ 3 і 4 випоювали сполуку триазолінового ряду GKPF-109 у дозах 1,0 % та 1,5 % відповідно (табл. 1).

**Таблиця 1** — Схема дослід з вивчення фармакодинаміки сполуки триазолінового ряду GKPF-109 на перепелах (n=30)

<b>Група</b>	<b>Дози</b>
1 контрольна	Без сполуки
2 дослідна	0,5% р-н сполуки триазолінового ряду GKPF-109
3 дослідна	1% р-н сполуки триазолінового ряду GKPF-109
4 дослідна	1,5% р-н сполуки триазолінового ряду GKPF-109

Утримання, годівлю, догляд та усі маніпуляції з птицею здійснювали згідно з Європейською конвенцією «Про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей» (Страсбург, 1986 р.) і «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених Першим Національним конгресом з біоетики (Київ, 2001) [11]. Експерименти проводили з дотриманням принципів гуманності, викладених у директиві Європейської Спільноти (DIRECTIVE 2010/63/EU) [12].

За перепелами впродовж дослід (42 доби) проводили клінічне спостереження, звертали увагу на збереження поголів'я та динаміку зміни маси тіла. Зважування птиці проводили на початку дослід, потім на 28 та 42 добу. Для визначення впливу сполуки триазолінового ряду GKPF-109 на обмінні процеси у 5 перепелів з кожної групи на 28 та 42 добу дослід було взято кров для лабораторних досліджень [13]. Отримані в дослідях цифрові дані були піддані біометричній обробці за допомогою програмного забезпечення фірм Mikrosoft® та CarlZeiss®. Критерій достовірності визначали за таблицею Стьюдента.

**Результати досліджень.** Результати впливу сполуки триазолінового ряду GKPF-109 на деякі зоотехнічні показники, з різним відсотком введення до складу основного раціону, представлені в табл. 2.

Як показав аналіз результатів досліджень, випоювання з водою 1,0 % та 1,5 % розчину сполуки триазолінового ряду GKPF-109 позитивно вплинуло на збереженість поголів'я перепелів у 3 та 4 дослідних групах – 96,7 % та 93,3 % відповідно. Збереженість поголів'я перепелів 3 групи, що отримувала 0,5 % розчин сполуки триазолінового ряду GKPF-109, була лише на рівні 90,0 %, а контрольної – на рівні 83,3 % відповідно. Отже, застосування сполуки триазолінового ряду GKPF-109 підвищує збереженість поголів'я перепелів на 6,7-13,4 %. Те саме характерне і для динаміки живої маси, яка у перепелів дослідних груп протягом усього періоду вирощування була достовірно вищою за контроль. При цьому виявлено відмінності по масі тіла у перепелів дослідних груп. Середньодобовий приріст маси тіла до кінця дослід відносно 1 контрольної групи був вищим у 2 дослідній групі — на 3,71 %, у 3 дослідній групі — на 8,97 % та у 4 дослідній групі — на 9,11 %.

Наступним етапом було проведення гематологічних досліджень перепелів на 28 та 42 добу вирощування (табл. 3).

**Таблиця 2** — Вплив сполуки триазолінового ряду GKPF-109 на зоотехнічні показники перепелів (n=30)

Показники	Групи			
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
		GKPF-109		
		0,5 %	1 %	1,5 %
<b>Динаміка зміни маси тіла, г</b>				
Маса тіла на початку досліду	6,27±0,15	6,25±0,15	6,24±0,13	6,26±0,16
Через 28 діб	201,25±4,36	209,29±4,08	219,08±3,16*	218,74±2,54*
Через 42 доби	279,16±3,58	289,31±5,67	305,69±2,71*	306,30±3,42*
<b>Приріст маси тіла (0-42 дн.)</b>				
Абсолютний, г	272,83	283,06	299,45	300,01
Середньодобовий, г	6,49	6,74	7,13	7,14
Збереженість, %	83,3	90,0	96,7	93,3

Примітка: \*P<0,05 порівняно з контрольною групою.

**Таблиця 3** — Вплив сполуки триазолінового ряду GKPF-109 на гематологічні показники перепелів (M±m; n=5)

Групи	Показник			
	Еритроцити, 10 <sup>12</sup> /л	Тромбоцити, 10 <sup>9</sup> /л	Лейкоцити, 10 <sup>9</sup> /л	Гемоглобін, г/л
<b>на 28 добу</b>				
1 (контрольна)	3,95±0,11	119,59±3,91	22,36±0,32	123,31±1,67
2 дослідна	4,39±0,07*	121,09±3,59	20,46±0,29	129,72±3,98
3 дослідна	4,42±0,09*	124,14±3,80	19,30±0,38	136,11±1,76
4 дослідна	4,48±0,10	124,30±4,19	20,33±0,27	138,34±2,05
<b>на 42 добу</b>				
1 (контрольна)	4,12±0,05	124,20±4,02	24,31±0,32	129,17±2,84
2 дослідна	4,55±0,07*	126,21±3,41	22,67±0,30	134,62±4,05
3 дослідна	4,62±0,03*	126,14±3,79	20,70±0,46	136,08±1,21
4 дослідна	4,64±0,12	125,31±4,21	21,73±0,27	137,82±2,95

Примітка: \*P<0,05 порівняно з контрольною групою.

Проведені дослідження показали, що всі показники крові знаходяться в межах референтних значень, а це свідчать про нормальний розвиток і фізіологічний стан контрольних і дослідних перепелів. Однак у крові перепелів з 3 та 4 дослідних груп, яким випоювали з водою 1,0 % та 1,5 % розчину сполуки триазолінового ряду GKPF-109, спостерігається достовірно збільшення кількості еритроцитів відносно контрольної групи: у 3 дослідній групі – на 9,45 %; у 4 дослідній групі – на 10,82 %. Також у цих групах до кінця досліду спостерігалось на рівні тенденції підвищення рівня гемоглобіну на 5,1 % та 6,27 % відповідно.

Біохімічні показники сироватки крові характеризують обмінні процеси в організмі птиці (табл. 4). При дослідженні крові перепелів відмічено позитивний вплив сполуки триазолінового ряду на низку біохімічних показників. Рівень загального білка був максимально вищим за контроль у 3 дослідній групі — до середини досліду на 5,5 %, а після його завершення — на 6,9 % (P<0,05). У 2 та 4 дослідних групах різниця на 42 добу досліджень складала 3,3 % та 6,2 % відповідно. Вміст альбумінів реєструвався вище у перепелів, що отримували сполуку триазолінового ряду, з різницею відносно контролю в кінці досліду в 2 дослідній групі 9,1 % (P<0,05), у 3 дослідній групі – 13,8 % (P<0,01) та в 4 дослідній групі 14,5 % (P<0,05). Таким чином, застосування адаптогуміну в період вирощування сприяло підвищенню не тільки білкового пулу в крові, а й концентрації альбуміну.

Застосування сполуки триазолінового ряду GKPF-109 сприяло достовірному збільшенню вмісту глюкози в сироватці крові перепелів щодо інтактних аналогів, причому найбільша різниця спостерігалась у 3 групі, і складала 9,2 % (P<0,05). У 2 та 4 дослідних групах рівень глюкози збільшився на 8,2 % та на 6,1 % (P<0,05) відповідно.

**Таблиця 4** — Вплив сполуки триазолінового ряду GKPF-109 на біохімічні показники перепелів ( $M \pm m$ ;  $n=5$ )

Показник	Групи			
	1 (контрольна)	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
<b>на 28 добу</b>				
Загальний білок, г/л	30,61±0,97	30,85±1,11	32,38±0,93	31,67±1,02
Альбуміни, г/л	13,13±0,52	14,50±0,38	14,82±0,41**	14,53±0,27*
Глобуліни, г/л	17,46±0,48	17,52±0,55	17,59±0,56	17,70±0,61
Глюкоза, ммоль/л	15,3±0,24	17,5±0,23	18,1±0,12*	18,9±0,22
Холестерин, ммоль/л	3,84±0,12	3,82±0,09	3,80±0,07	3,81±0,14
Сечова кислота, ммоль/л	182,2±3,42	181,1±5,26	180,6±4,98	181,5±5,18
АсАТ, Од/л	380,18±5,11	370,27±8,02	379,32±6,43	379,02±5,31
АлАТ, Од/л	18,02±1,14	16,71±1,20	16,13±1,11	15,11±1,17
Фосфор, ммоль/л	2,15±0,15	2,26±0,13	2,29±0,25	2,31±0,26
Кальцій, ммоль/л	2,91±0,24	2,98±0,18	3,11±0,22	3,14±0,33
<b>на 42 добу</b>				
Загальний білок, г/л	31,84±1,03	32,92±1,11	34,21±0,55*	33,95±0,96
Альбуміни, г/л	14,41±0,45	16,64±0,45*	17,72±0,33**	17,86±0,22*
Глобуліни, г/л	18,63±0,55	18,08±0,61	18,45±0,58	18,96±0,64
Глюкоза, ммоль/л	16,8±0,29	18,3±0,15	18,5±0,11*	17,9±0,09*
Холестерин, ммоль/л	3,59±0,21	3,57±0,29	3,63±0,18	3,58±0,24
Сечова кислота, ммоль/л	180,6±5,33	181,4±4,97	181,8±5,25	181,9±3,91
АсАТ, Од/л	380,8±5,1	377,2±6,4	379,3±7,3	376,2±5,1
АлАТ, Од/л	23,2±1,14	19,1±0,86*	18,3±0,54**	18,5±1,17*
Фосфор, ммоль/л	1,76±0,06	1,79±0,09	1,84±0,17	1,81±0,14
Кальцій, ммоль/л	2,42±0,19	2,56±0,21	2,57±0,14*	2,59±0,07*

Примітка: \* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$  у порівнянні з контролем.

Основними гепатоіндикаторними ферментами є аланінамінотрансфераза (АлАТ) та аспартатамінотрансфераза (АсАТ). Підвищений вміст цих ферментів у сироватці крові вказує на деструктивні процеси у печінковій тканині. Під час проведення дослідження нами було встановлено, що в групі перепелів, які отримують сполуку триазолінового ряду GKPF-109, спостерігається зниження активності АлАТ, що вказує на оптимізацію стану гепатоцитів: у 2 дослідній – на 21,5 % ( $P < 0,05$ ); у 3 дослідній – на 26,8 % ( $P < 0,01$ ); у 4 дослідній – на 25,4 % ( $P < 0,05$ ).

Фармакологічні ефекти сполуки триазолінового ряду GKPF-109 вплинули також на мінеральний склад крові перепілок. Найнижча концентрація кальцію була у крові птиці з контрольної групи (2,42±0,19 ммоль/л). Сполука триазолінового ряду GKPF-109 підвищувала його концентрацію в крові перепелів на 5,5 % (2 група), 5,8 % (3 група), 6,6 % (4 група) порівняно з 1 контрольною групою. Що стосується фосфору, то в усіх дослідних групах його концентрація у сироватці крові була близька до показників інтактного контролю.

Оцінити швидкість перекисного окислення ліпідів у птиці можна за допомогою спеціальних тестів. Так, концентрація малонового діальдегіду (МДА) у сироватці крові характеризує активність процесів ліпопероксидації в організмі та є маркером ступеня його ендогенної інтоксикації. У проведеному дослідженні ми оцінювали вміст МДА в сироватці крові перепелів наприкінці досліду. У дослідних групах варіабельність цього показника відносно контролю становила 1,8-10,4 %. Мінімальна різниця була у контрольній групі, а максимальна – при використанні з водою 1,0 % розчину сполуки триазолінового ряду GKPF-109. З чого випливає, що фармакодинамічні ефекти у перепелів, яким випоювали з водою розчин сполуки триазолінового ряду GKPF-109 дозволяють знизити утворення нерозчинних ліпід-білкових комплексів, зменшивши вплив катаболітів на організм.

Під ендогенною інтоксикацією розуміють комплекс симптомів патологічних станів органів та систем організму, зумовлених накопиченням у тканинах та біологічних рідинах ендотоксинів.

Як маркер ендогенної інтоксикації організму найчастіше використовується показник концентрації молекул середньої маси (ЧСЧ). Традиційно визначають дві фракції ЧСЧ — при довжинах хвиль 254 і 280 нм. Фракція ЧСЧ 254 нм — токсична фракція, представлена гідрофобними токсинами та продуктами неповного розпаду білків. Інтенсивність УФ-поглинання при 280 нм визначається головним чином наявністю ароматичних хромофорів, і її збільшення відбувається внаслідок накопичення тирозин- та триптофановмісних пептидів.

Наприкінці досліду у 5 перепелів з кожної групи була взята кров для визначення рівня ЧСЧ при двох довжинах хвиль —  $X = 254$  нм (ЧСМ 254) і  $X = 280$  нм (ЧСМ 280). При розрахунку різниця між показниками дослідних груп щодо інтактного контролю становила:

при довжині хвилі  $X = 254$  нм у 2 групі — 2,8 %, у 3 групі — 5,7 % та у 4 групі — 5,3 %;

при довжині хвилі  $X = 280$  нм у 2 групі — 3,5 %, у 3 групі — 9,9 % ( $P < 0,05$ ) та у 4 групі — 8,4 % ( $P < 0,05$ ).

Отже, рівень ендогенної інтоксикації в організмі перепелів при застосуванні 1,0 % та 1,5 % розчину сполуки триазолінового ряду GKPF-109 з водою був достовірно нижчим від даних інтактного контролю.

**Висновки.** Результати проведеного дослідження показали, що фармакодинамічні ефекти розчину сполуки триазолінового ряду GKPF-109 при його включенні до раціону перепелів у різних дозах проявляються ростостимулюючою дією та оптимізуючим впливом на еритропоез і біохімічну картину крові птиці, зумовлюючи підвищення показників білкового, вуглеводного та мінерального обмінів, гепатоцитів, зниження продуктів переокислення ліпідів та рівня ендогенної інтоксикації. Виявлено, що найбільш ефективним та економічно доцільним є дозування 1,0 % розчину сполуки триазолінового ряду GKPF-109 з водою.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні дії сполуки триазолінового ряду на фоні інфікування птиці хворобами бактеріальної етіології.

### Список літератури

1. De Boeck C. et al. Longitudinal monitoring for respiratory pathogens in broiler chickens reveals co-infection of *Chlamydia psittaci* and *Ornithobacterium rhinotracheale*. *Journal of Medical Microbiology*. 2015. Vol. 64, Pt. 5. P. 565–574. DOI: <https://doi.org/10.1099/jmm.0.000047>.
2. Mesquita M. A. et al. Results of hatching and rearing broiler chickens in different incubation systems. *Poultry Science*. 2021. Vol. 100, No. 1. P. 94–102. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.09.028>.
3. Mohammed L. S. et al. Growth performance, economic efficiency, meat quality, and gene expression in two broiler breeds fed different levels of tomato pomace. *Veterinary Research Communications*. 2021. Vol. 45, No. 4. P. 381–397. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11259-021-09819-x>.
4. Song B. et al. Effects of age on immune function in broiler chickens. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 2021. Vol. 12, No. 1. P. 42. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40104-021-00559-1>.
5. Ghosh A. et al. (2016). Effects of supplementation of manganese with or without phytase on growth performance, carcass traits, muscle and tibia composition, and immunity in broiler chickens. *Livestock Science*. 2016. Vol. 191. P. 80–85. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2016.07.014>.
6. Rehman Z. et al. Mast cells and innate immunity: Master troupes of the avian immune system. *World's Poultry Science Journal*. Vol. 73, No 3. P 621–632. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0043933917000526>.
7. Sunder G. S. et al. Effects of higher levels of zinc supplementation on performance, mineral availability, and immune competence in broiler chickens. *The Journal of Applied Poultry Research*. 2008. Vol. 17, No 1. P. 79–86. DOI: <https://doi.org/10.3382/japr.2007-00029>.
8. Arif M. et al. Effect of varying levels of chromium propionate on growth performance and blood biochemistry of broilers. *Animals*. 2019. Vol. 9, No 11. P. 935. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani9110935>.
9. De Oliveira J. et al. Composition of broilers meat. *Journal of Applied Poultry Research*. 2016. Vol. 25, No 2. P. 173–181. DOI: <https://doi.org/10.3382/japr/pfv095>.
10. Dubin R. et al. Productivity and quality of broiler chicken meat using new triazolin compounds. *Scientific Horizons*. 2022. Vol. 25, No 5. P. 9–21. DOI: [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(5\).2022.9-21](https://doi.org/10.48077/scihor.25(5).2022.9-21).
11. Європейська конвенція про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей. Страсбург, 18 березня 1986 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_137#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_137#Text).
12. Директива європейського парламенту і ради 2008/68/ЄС від 24 вересня 2008 року. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_007-08#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_007-08#Text).
13. Sadovnikov N.V. et al. *General and special methods for the study of blood of birds of industrial crosses*. AVIAK. 2009.

**STUDY OF PHARMACODYNAMICS OF TRIAZOLINE COMPOUNDS IN QUAIL GROWING**

**Dubin R. A.<sup>1</sup>, Paliy A. P.<sup>2</sup>, Todorov M. I.<sup>1</sup>, Koreneva Zh. B.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Odesa State Agrarian University, Odesa, Ukraine

<sup>2</sup> National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Kharkiv, Ukraine

When new compounds of the triazoline series are introduced into the diet, it contributes to the preservation of livestock, increases weight gain and improves metabolic processes in the metabolism of quails. The purpose of our research was to study the pharmacotoxicological properties and to substantiate the effectiveness of the use of the compound of the triazoline series GKPF-109 in poultry farming. The study was conducted in the period from 2022 to 2023 at the Odesa State Agrarian University. To conduct an experiment to study the pharmacodynamics of the compound of the triazoline series GKPF-109, day-old quails of the Pharaoh breed, clinically healthy, were selected and divided into four groups of 30 heads in each: 1 control group, which was not given a compound of the triazoline series; 2 experimental group drank the compound of the triazoline series GKPF-109 - 0.5% solution; in experimental groups Nos. 3 and 4, the compound of the triazoline series GKPF-109 – 1.0% and 1.5% was administered, respectively. Research methods were used during the work: morphological and biochemical, statistical. The results showed that the pharmacodynamic effects of the compound of the triazoline series GKPF-109 when included in the diet of quails in doses from 0.5 to 1.5% contribute to: increasing the preservation of poultry stock by 6.7–13.4%; growth-stimulating effect when increasing body weight gains by 3.7-9.1%; an optimizing effect on erythro- and hematopoiesis with an increase in the concentration of erythrocytes by 9.5–10.8% and hemoglobin by 5.1–6.3%; improvement of metabolic indicators, an increase in the level of total protein by 3.3–6.9%, albumin by 9.1–14.5%, glucose by 8.2–9.3%, and calcium by 5.8–6.6%. The use of the compound of the triazoline series GKPF-109 contributes to the reduction in the blood of lipid peroxidation products and the level of endogenous intoxication while improving the condition of the liver of quails. Analyzing the above, it can be concluded that adding a 1% solution of the compound of the triazoline series GKPF-109 to drinking water is the most pharmacologically effective and economically feasible in raising quail

**Keywords:** 1,2,4-triazole derivatives, red blood cells, hemoglobin, leukocytes

УДК 619:616.64/68-085:615.31:[669.85/.86+669.21/.23]-022.532      DOI 10.36016/VM-2023-109-14

**ОЦІНКА ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ ЯК ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАСОБІВ КОРЕКЦІЇ ПАТОЛОГІЙ СТАТЕВОЇ СИСТЕМИ ТВАРИН**

**Кошевой В. І., Науменко С. В.**

Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна,  
e-mail: koshevoyvsevolod@gmail.com

**Сергієнко В. Р.**

Ветеринарна клініка «Ветексперт», Харків, Україна

Актуальною науковою проблемою є пошук засобів для корекції запальних процесів, особливо репродуктивних патологій. У статті узагальнено інформацію сучасних наукових джерел щодо розроблення препаратів з вираженими протизапальними властивостями на основі наночастинок (НЧ) металів, зокрема благородних — Срібла й Золота, що виявляють антимикробну, антиоксидантну дію і сприяють зменшенню запальних процесів за різноманітних патологічних станів, що є науковим підґрунтям для впровадження їх в практику репродуктивної ветеринарної медицини. З іншого боку, обґрунтовано актуальність дослідження протизапальної активності НЧ рідкісноземельних елементів (Гадолінію, Ітрію, Лантану), що мають антибіотичну дію, здатні знешкоджувати токсичні радикали, а отже мають потенційну здатність корегувати деякі ланки патогенезу хвороб статевої системи запального генезу. Використання вищенаведених металів як протизапальних агентів стало можливим завдяки синтезу сполук на їх основі у наноформі, внаслідок переходу у яку вони набувають унікальних властивостей — здатності проникати у клітину, долати гістогемаітичні бар'єри, мають велику площу поверхні і нижчу токсичність порівняно з