

УДК 619:636.087.7:636.6  
© 2018

**Н.Е. ЛІСОВА,**  
кандидат сільськогосподарських  
наук

**Н.В. ШКОДЯК,**  
кандидат ветеринарних наук

**М.І. ЖИЛА,**  
доктор ветеринарних наук

**Т.Р. ЛЕВИЦЬКИЙ,**  
кандидат ветеринарних наук

**О.В. МИХАЛЮК,  
Г.Ю. НЕДІЛЬКА,  
Г.М. МИХАЛУСЬ,**  
наукові співробітники

Державний науково-дослідний  
контрольний інститут  
ветеринарних препаратів  
та кормових добавок, Україна  
E-mail: zhyla-m@ukr.net  
вул. Донецька, 11, м. Львів

ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ  
ТА БІОХІМІЧНИЙ ПРОФІЛІ  
КРОВІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ  
ЗА ВПЛИВУ  
БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ  
КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

*Представлено результати морфологічних, імунологічних та біохімічних досліджень оцінки впливу на організм курей кормової добавки на основі екстракту з кореня імбиру. Досліджено гематологічний, біохімічний профілі крові та імунний статус молодняку птиці за тривалого застосування добавки. Встановлено безпечність застосування досліджуваного препарату під час вирощування курчат-бройлерів; виявлено позитивний вплив його на морфофункціональний стан організму та імунний статус молодняку птиці.*

*Ключові слова:* курчата-бройлери, кормова добавка, гематологічні, біохімічні дослідження, імунітет.

Резистентність мікроорганізмів до антимікробних препаратів є однією з основних проблем у галузі здоров'я людей та тварин. Інтенсивне використання антибіотиків в аграрному секторі призвело до стійкості збудників до багатьох антимікробних засобів у тваринництві та птахівництві [6, 9]. Пара-

тельно спостерігається збільшення нечутливості до антимікробних речовин під час лікування захворювань бактеріальної етіології у людей, що викликає занепокоєння щодо широкого застосування препаратів у ветеринарній та медичній практиці. Адже, незважаючи на профілактичні заходи та великий

перелік імуномодуляторів, у разі виникнення захворювань бактеріальної етіології перш за все постає проблема застосування засобів, що впливають на збудника і дають можливість швидко ліквідувати прояви хвороби, запобігти втратам та економічним збиткам в агровиробництві. Усі ці чинники є вирішальними в проведенні терапії, проте в разі використання сильнодіючих антибіотиків часто постає проблема ліквідації наслідків їх впливу на організм – нефротоксичності, гепатотоксичності, пригнічення імунітету [11]. Враховуючи це, потрібно обґрунтувати підходи до найбільш доцільного або обмеженого використання антимікробних препаратів у період вирощування молодняку тварин та птиці. Однак у випадку зменшення використання антимікробних препаратів необхідно мати альтернативи для підвищення стійкості тварин до хвороб, зберігаючи при цьому продуктивність. Впровадження таких препаратів потребує схвалення і переконання виробників щодо ефективності використання альтернативних стратегій, а отже, знань, отриманих від наукових досліджень щодо застосування пропонованих препаратів. Такі дослідження дають можливість визначити найбільш ефективні засоби, а знання про характер їх впливу на організм тварин дозволять уникати певних захворювань та покращувати якість сільськогосподарської продукції [8].

У цьому контексті під час вирощування, зокрема, птиці може бути перспективним використання біологічно активних препаратів, що мають протизапальні, протипаразитарні та імуномодулюючі властивості [8]. Тому перспективними для наукових досліджень та подальшого практичного застосування є препарати на основі кореня імбиру. Імбир (*Zingiber officinale*), як і інші лікарські рослини, включає дуже складну суміш фармакологічно активних компонентів, серед яких гінгероли, бета-каротин, капсаїцин, кофеїнова кислота, куркумін. Крім цього, корінь імбиру містить всі незамінні амінокислоти, включаючи триптофан, треонін, лейцин, метіонін, фенілаланін, валін та ін., вітаміни С, В1, В2 і А; багатий на солі магнію, кальцію і фосфору. В імбирі міститься залізо, цинк, калій

та натрій. Імбирний корінь має знеболюючі, протизапальні, спазмолітичні властивості, є антиоксидантом, володіє антибактеріальними властивостями, сприяє зміцненню імунітету. Дослідженнями підтверджено також імуностимулюючу та протикокцидійну дію куркуміну за промислового утримання птиці.

**Мета дослідження** – розширити уявлення про довготривалий вплив препаратів на основі кореня імбиру та встановлення його ефективності, профілактичної і стимулюючої дії при вирощуванні птиці,

**Матеріали і методи.** У віварії ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок проведено клінічні дослідження біологічно активної кормової добавки, що містить екстракт кореня імбиру трьох видів, при застосуванні курчатам-бройлерам. Було сформовано дві групи курчат кросу Росс-308 по 60 голів. Контрольна група (I) птиці отримувала основний раціон, дослідна (II) – основний раціон та кормову добавку – водний екстракт кореня імбиру. Добавку застосовували курчатам-бройлерам, починаючи з 3-добового віку, у рекомендованій виробником дозі (0,7 %) з водою для пиття. Ріст і розвиток курчат-бройлерів контролювали за основними зоотехнічними параметрами: загальний стан, збереженість, середньодобові прирости, жива маса, конверсія та затрати корму.

Лабораторні дослідження зразків крові проводили в лабораторії клініко-біологічних досліджень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. Для оцінки загального стану організму та характеристики змін основних параметрів організму було підібрано ряд тестів, що відповідали основним клінічним вимогам. Стан організму птиці визначали за морфологічними та біохімічними показниками крові, використовуючи загальноприйняті методики [1–5, 7, 12, 13].

Для морфологічних досліджень відбирали стабілізовану гепарином кров, а для біохімічних досліджень – сироватку крові. У стабілізованій крові визначали: вміст гемоглобіну, число еритроцитів, лейкоцитів, лейкоформулу, гематокрит. Фагоцитарну активність лейкоцитів оцінювали за В.В. Чумаченком. Для оцінки функціональної активності нейтрофільних гранулоцитів

використовували фагоцитарну активність, фагоцитарний індекс (інтенсивність фагоцитозу), які визначали традиційними методами. Здатність нейтрофільних гранулоцитів до фагоцитозу оцінювали індексом Гамбургера (відсоток нейтрофілів, які беруть участь у фагоцитозі), індексом Райта (середнє число мікробів, захоплених одним лейкоцитом). Оцінку фагоцитозу *in vitro* проводили через 30 хв після початку інкубації з культурою мікроорганізмів *E. coli*. Про інтенсивність фагоцитозу судили за показником фагоцитарного індекса.

У сироватці крові визначали загальний білок – рефрактометрично; вміст альбуміну сироватки та загальний вміст глобулінових фракцій – методом мікрозонального електрофорезу на ацетаті целюлози, за допомогою приладу для мікрозонального електрофорезу Scan Power 300 та Scanion Lira 400, Hospitex Diagnostics. Активність ферментів (АлАТ, АсАТ, ЛДГ), вміст загального холестеролу, триацилгліцеролів, сечової кислоти, а також кальцію і фосфору визначали за допомогою

напівавтоматичного біохімічного аналізатора (HumaLyzer 3000).

Отримані результати обробляли статистично, оцінюючи вірогідність різниці показників ( $p < 0,05$ ) за критерієм Стьюдента. В усіх досліджуваних показниках визначали середньоарифметичну величину (M), її середню помилку (m) константним методом і критерій достовірності (p). За статистично-достовірний результат брали різницю між величинами, за якої рівень імовірності різниці (p) був не більше 0,05, що є загальноприйнятим підходом у лабораторних дослідженнях [10].

**Результати дослідження та їх обговорення.** На 28 добу застосування кормової добавки встановлено різницю за показником маси тіла курчат контрольної та дослідної груп, яка становила 19,6 % ( $p \leq 0,05$ ). Протягом дослідного періоду ця різниця зберігалася: у курей II групи на 43 добу дослідження показник був вищим на 11,2 %. На цей час встановлено різницю й за показниками маси внутрішніх органів курчат-бройлерів, які отримували кормову добавку (табл. 1).

**1. Динаміка маси тіла та окремих внутрішніх органів курчат-бройлерів у разі застосування біологічно активної кормової добавки (M±m, n=10)**

Показник, г	I група (контроль)	II група (дослід)
<b>28 доба дослідження</b>		
Маса тіла	1447,6±79,9	1732,0±88,9*
Серце	8,1±0,3	8,6±0,1
Печінка	42,8±1,8	45,2±1,0
Селезінка	1,7±0,5	1,8±0,5
Бурса	2,0±0,4	2,4±0,1
Тимус	6,5±1,1	7,2±0,8
<b>43 доба дослідження</b>		
Маса тіла	2863,1±57,8	3184,0±37,4*
Серце	12,1±0,8	12,5±0,7
Печінка	53,5±1,9	68,6±2,2**
Селезінка	3,2±0,2	3,3±0,3
Бурса	1,6±0,2	2,1±0,1*
Тимус	11,3±1,5	15,2±1,7
* $p \leq 0,05$ відносно контролю; ** $p \leq 0,01$ відносно контролю.		

За даними гематологічних досліджень крові курчат-бройлерів (табл. 2), у курчат II групи на 28 добу показник умісту гемоглобіну був вищим на 23,4 % зі збереженням тенденції до 43 доби (10,4 %); відзначали також на 20,4 % вищу фагоцитарну активність нейтрофілів у птиці, що отримувала добавку. На 43 добу досліді між контрольною та до-

слідною групами різниці за більшістю досліджуваних показників не спостерігалось.

За показниками білкового обміну птиці (табл. 3) відзначалося поступове підвищення вмісту загального білка в сироватці крові курчат як контрольної, так і дослідної груп. У протеїнограмі відзначено стабільність співвідношення альбумін / глобулін протя-

**2. Гематологічні показники курчат-бройлерів за клінічного випробування біологічно активної кормової добавки ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

Показник	Група	Час проведення дослідження	
		28 доба	43 доба
Еритроцити, Т/л	I група (контроль)	1,9±0,1	2,3±0,1
	II група (дослід)	1,9±0,1	2,4±0,1
Гемоглобін, г/л	I група	61,6±3,9	82,3±3,8
	II група	76,0±3,1	90,9±3,3
Гематокрит, %	I група	28,0±5,8	25,7±1,9
	II група	30,0±4,0	28,7±1,2
Лейкоцити, Г/л	I група	26,0±3,5	26,8±1,4
	II група	25,4±2,2	23,7±1,9
Еозинофіли, %	I група	6,0±0,5	5,1±0,4
	II група	5,6±0,4	5,1±0,4
Базофіли, %	I група	0	0
	II група	0	0
Псевдоеозинофіли, %	I група	32,8±1,4	32,6±1,4
	II група	36,0±1,5	34,6±1,4
Лімфоцити, %	I група	56,4±1,8	57,4±2,0
	II група	53,6±1,3	56,3±1,6
Моноцити, %	I група	4,8±0,6	4,8±0,9
	II група	4,8±0,6	3,7±0,5
ФАН, %	I група	24,5±2,0	32,4±1,0
	II група	29,5±2,3	33,0±1,0
ФІ, м.т/нейтр.	I група	8,5±0,2	9,8±0,5
	II група	8,8±0,1	10,6±2,6

3. Результати білкового обміну та біохімічні показники курчат-бройлерів за клінічного випробування біологічно активної кормової добавки ( $M \pm m, n=10$ )

Показник	Група	Час проведення дослідження	
		28 доба	43 доба
<b>Білковий обмін</b>			
Загальний білок, г/л	I група	25,7±1,1	29,0±1,5
	II група	24,0±0,9	30,0±1,8
Альбумін, %	I група	35,3±2,3	33,1±1,4
	II група	35,4±2,3	35,6±0,5
Глобуліни, %	I група	64,6±2,8	67,0±3,5
	II група	64,6±2,5	64,4±1,8
<b>Біохімічні показники</b>			
АлАТ, Од/л	I група	9,1±0,9	9,4±0,8
	II група	9,0±0,9	10,0±0,7
АсАТ, Од/л	I група	227,7±7,1	346,7±13,7*
	II група	233,1±17,5	296,1±20,7
ЛФ, Од/л	I група	8403±589	5204±497
	II група	10206±451	4483±472
ЛДГ, Од/л	I група	2571±235,0	3975±321,0
	II група	2361±216,0	3479±312,0
Сечова кислота, мкмоль/л	I група	355,0±31,1	353,0±58,4
	II група	385,0±33,4	321,0±29,6

гом усього періоду проведення досліджень у курей групи, що отримувала досліджувану кормову добавку (на 28, як і на 43 добу, вказане співвідношення А/Г становило 0,55, тоді як у курчат контрольної групи на 28 добу 0,55, а на 43 – А/Г дорівнювало 0,49).

За даними біохімічних досліджень, виявлено зміни активності лужної фосфатази (табл. 3), що передовсім пов'язане з природними фізіологічними змінами в організмі птиці. На початку дослідного періоду активність ЛФ була вищою, що обумовлене гіперфункцією остеобластів, яка поступово

знижувалася з припиненням процесів активного синтезу кісткової тканини. Встановлено також, що в птиці дослідної групи показник активності АсАТ реєструвався більш стабільним протягом досліду, ніж у курей контрольної. Такий факт виявився позитивною ознакою, оскільки свідчив про кращий стан серцевого м'яза. ЛФ поступово знижувалася протягом дослідного періоду. Одночасно спостерігалось підвищення активності ЛДГ в сироватці крові курей обох груп, що пояснювалось активним накопиченням м'язової тканини в період росту птиці.

**Висновки**

Кормова добавка на основі екстракту з кореня імбиру трьох видів за тривалого її застосування добре переносилася піддослідною птицею; негативного впливу на клінічний стан і досліджувані гематологічні та біохімічні показники не виявлено. Отримані результати підтвердили, що кормова добавка сприяла активації обмінних процесів в організмі курчат-бройлерів, яка достовірно проявлялася високими показниками маси тіла й високим умістом гемоглобіну, виявлен-

ними на 28 та 43 доби проведення дослідів, та деякою активацією імунних реакцій на 28 добу в птиці дослідної групи. Кормова добавка, яку випоювали курчатам-бройлерам, є безпечною для застосування в рекомендованих виробником дозах і тривалості застосування.

Для подальшого накопичення наукових даних щодо дії добавок на основі кореня імбиру проводимуться дослідження на інших видах сільськогосподарських тварин та птиці.

**Бібліографія**

1. Горбатюк Б.І. Методичні рекомендації з діагностики та дослідження загального стану організму тварини / Б.І. Горбатюк. – Львів, 2004. – 72 с.
2. Імунотоксикологічний контроль ветеринарних препаратів та кормових добавок: методичні рекомендації / [І.Я. Коцюмбас, М.І. Жила, О.М. П'ятничко та ін.]; за ред. І.Я. Коцюмбаса. – Львів, 2014. – 116 с.
3. Клінічні дослідження ветеринарних препаратів та кормових добавок / [І.Я. Коцюмбас, І.Ю. Бісюк, В.М. Горжеев, О.Г. Малик та ін.]; за ред. І.Я. Коцюмбаса. – Львів: ТОВ Видавничий дім "САМ", 2013. – 252 с.
4. Лабораторні методи дослідження у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / [В.В. Влізла, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич та ін.]; за ред. В.В. Влізла. – Львів: Сполом, 2012. – 764 с.
5. Катеренчук І.П. Клінічне тлумачення і діагностичне значення лабораторних показників у клініці внутрішньої медицини: навчальний посібник / І.П. Катеренчук. – Полтава, 2015. – 270 с.
6. Стецько Т.І. Засади ефективної антибіотикотерапії у ветеринарній медицині / Т.І. Стецько // Ветеринарна біотехнологія. – 2008. – № 13(1). – С. 194–203.
7. Чорна І.В. Клінічна ензимологія. Ензимодіагностика: навчальний посібник / І.В. Чорна, І.Ю. Висоцький. – Суми, 2013. – 244 с.
8. Feed addition of curcumin to laying hens showed anticoccidial effect, and improved egg quality and animal health / Gabriela M. Galli, Aleksandro S. Da Silva, Angelisa H. Biazus [et al.] // Research in Veterinary Science. – Vol. 118. – June 2018. – P. 101–106.
9. Prescott J.F. Antimicrobial therapy in veterinary medicine / J.F. Prescott, J.D. Baggot. – 2nd ed. Ames, IA: Iowa State University Press, 1993. – P. 90–95.
10. Statistical principles for veterinary clinical trials. CVMP/EWP/81976/2010.
11. Toxicity to the Hematopoietic and Lymphoid Organs of Piglets Treated with a Therapeutic Dose of Florfenicol / Dongfang, H., Taixiang, Z., Zhendong, Z., Guangwen, W., Fangkun, W., Yajin, Q., Yujuan, N., Sidang, L. // Veterinary Immunology and Immunopathology. – 2014 – November, 6. – P. 1034–1039.
12. VICH (2000). – VICH GL9: Good clinical practices. – [Electronic resource]. – Access mode: [www.vichsec.org/pdf/2000/GI09](http://www.vichsec.org/pdf/2000/GI09).
13. VICH (2008). VICH GL43. Target Animal Safety for Veterinary Pharmaceutical Products. – [Electronic resource]. – Access mode: [www.vichsec.org/pdf/2008/GI43](http://www.vichsec.org/pdf/2008/GI43).