ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ДІЇ ПРЕПАРАТУ «ЕНТЕРОНОРМІН» У КОМПЛЕКСІ З ЙОДОМ І СЕЛЕНОМ

П. М. Фіялковський, аспірант,
Н. А. Брода, канд. біол. наук,
О. І. Віщур, д-р вет. наук,
Д. І. Мудрак, канд. вет. наук

Інститут біології тварин НААН,
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна
pavlo.fiyalkovskiy@gmail.com

Безконтрольне застосування антибіотиків, сульфаніламідних препаратів, кокцидіостатиків і проведення чисельних вакцинацій призводить до виникнення антибіотикорезистентності, імунodefіциту та загибелі птиці. З огляду на це, широко почали застосовувати пробіотики з метою нормалізації мікрофлори кишечника і посилення імунних й антиоксидантних функцій. Мікробні препарати з асоціацій непатогенних бактерій позитивно впливають на продуктивність та природну резистентність птиці, сприяють відновленню здорового мікробіому кишечника та загалом покращують ефективність вирощування бройлерів. Тому з метою отримання біологічно повноцінної та екологічно безпечної продукції птахівництва рекомендовано використовувати синбіотичні препарати з перших діб життя.

*У статті наведені результати комплексного дослідження показників, що характеризують гематологічний профіль курчат-бройлерів упродовж їх вирощування за дії синбіотичного препарату «Ентеронормін», активованого водним розчином Йоду і Селену. Препарат містить живі культури корисних мікроорганізмів, роду *Lactobacillus spp.*, *Enterococcus spp.* і бактерії *Bacillus subtilis*, хітозан водорозчинний, пептон мікробіологічний, як джерело вітамінів групи В і незамінних амінокислот. Результати проведених експериментальних досліджень показали, що застосування курчатам-бройлерам синбіотичного препарату «Ентеронормін» у комплексі з Йодом і Селеном спричиняло стимульовальний вплив на киснево-транспортну функцію крові, про що свідчать більша кількість еритроцитів та концентрація гемоглобіну у крові курчат-бройлерів дослідної групи, стосовно контрольної в усі періоди досліджень.*

Ключові слова: КУРЧАТА-БРОЙЛЕРИ, ПРОБІОТИЧНІ КУЛЬТУРИ, КРОВ, ЕРИТРОЦИТИ, ГЕМОГЛОБІН, ЛЕЙКОЦИТИ.

HEMATOLOGICAL PROFILE OF BROILER CHICKENS AFTER ACTION OF «ENTERONORMIN» IN COMPLEX WITH IODINE AND SELENIUM

P. Fiyalkovskiy, N. Broda, O. Vishchur, D. Mudrak

Institute of Animal Biology of NAAS,
38, V. Stusa str., Lviv, 79034, Ukraine
pavlo.fiyalkovskiy@gmail.com

The uncontrolled use of antibiotics, sulfanilamide preparations, coccidiostatics and numerous vaccinations leads to the emergence of antibiotic resistance, immunodeficiency and death of bird. In

view of this, probiotics have been used to normalize the microflora of the intestine and the strengthening of immune and antioxidant functions. Microbial preparations from associations of non-pathogenic bacteria have a positive effect on performance and natural resistance of poultry, contribute to the restoration of a healthy microbiom and generally improve the efficiency of growing broilers. Therefore, in order to obtain biologically full and environmentally friendly poultry products, it is recommended to use synbiotic preparations from the first days of life.

The article presents the results of a comprehensive study of indicators characterizing the hematological profile of broiler chickens during their cultivation under the action of the synbiotic preparation "Enteronormin" activated by aqueous solution of iodine and selenium. The drug contains living crops of useful microorganisms, the genus *Lactobacillus* spp., *Enterococcus* spp. and bacteria *Bacillus subtilis*, chitosan water-soluble, peptone microbiological, as a source of vitamins of the group B and indispensable amino acids. The results of conducted experimental studies have shown that the use of chicken broilers of the synbiotic drug "Enteronormin" in a complex with iodine and selenium caused a stimulus effect on the oxygen-transport function of blood. As evidenced by a greater number of erythrocytes and concentration of hemoglobin in the blood of chicken broilers of the experimental group in relation to control in all periods of research.

Keywords: CHICKEN BROILERS, PROBIOTIC CULTURE, BLOOD, ERYTHROCYTES, HEMOGLOBIN, LEUKOCYTES.

Насичення ринку якісною та купівельно спроможною продукцією птахівництва, оновлення на інноваційній основі матеріально-технічного стану підприємств, розвиток експортного потенціалу птахогосподарств – пріоритетні напрямки розвитку галузі птахівництва в Україні (Boiko et al., 2016). Майже 45 відсотків від усього м'ясного балансу України припадає на м'ясо птиці (Tsaruk, 2017). Ефективність виробництва м'яса курей визначається рівнем продуктивності та збереженості поголів'я впродовж усього періоду вирощування.

За умов сучасного інтенсивного птахівництва, екологічних навантажень, стресових факторів, односторонньо орієнтованої виключно на продуктивні показники годівлі та безконтрольне застосування кормових антибіотиків і хімотерапевтичних засобів призводить до порушення кількісного і якісного складу мікробіоцинозу, і, як наслідок виникнення дисбактеріозу. Разом з цим наявність вікової динаміки та критичних періодів у становленні імунобіологічної реактивності у постнатальний період розвитку та дія антропогенних чинників дестабілізують метаболічні процеси в організмі птиці, призводять до зниження природної резистентності, виникненню імунodefіцитних станів, сприяють підвищенню захворюваності і загибелі птиці. Тому виникає необхідність розробки екологічно безпечних препаратів нового покоління, здатних зайняти чільне місце в системі заходів щодо забезпечення біологічного захисту птиці. Найповніше цим вимогам можуть відповідати пробіотичні засоби (Kovalenko et al., 2010; Anhanova, 2012; Kurtiak et al., 2015; Biben et al., 2017).

За останні роки з'явилася велика кількість пробіотиків – живих мікроорганізмів (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, дріжджі *Saccharomyces boulardii*, деякі штами *E. coli*), які застосовують з метою нормалізації мікрофлори кишечника і посилення імунних функцій (Bokun, 2004; Stoianovskiy et al., 2012). Вивчаються можливості вирощування курчат-бройлерів органічним способом для отримання якісної та безпечної курятини (Kucheruk, 2018). Результатом постійного вдосконалення та пошуку нових форм і засобів захисту тварин є перехід від широкого використання антибіотиків до інтенсивного впровадження у ветеринарну медицину пробіотиків. Саме використання пробіотиків дозволяє запобігти виникненню імунodefіцитних станів та супутніх їм захворювань тварин і птиці (Malyk, 2002; Volosianko et al., 2006; Anhanova, 2012; Kurtiak et al., 2015). Синбіотики – продукти, які містять про- та пребіотики (речовини, що не всмоктуються у шлунково-кишковому тракті та здійснюють

позитивний фізіологічний ефект вибірково стимулюючи необхідний ріст або активність кишкової мікрофлори (Guarner et al., 2008).

З огляду на те, що більшість території України є дефіцитною за Йодом і Селеном у кормах і воді заслуговує на увагу препарат «Йодіс+Se вет». У цьому аспекті актуальним є проведення нових досліджень з визначення ролі Йоду і Селену у формі нових препаратів і кормових добавок у регуляції метаболічних процесів і відновленні імунного потенціалу організму.

Відомо, що у підтриманні гомеостазу організму птиці, і, особливо, в курчат-бройлерів у процесі вирощування ключову роль відіграє формування захисних механізмів. Навіть незначні порушення у функціонуванні організму відображаються на показниках загального аналізу крові. Усі ланки гемопоезу чутливо реагують на процеси, які відбуваються в організмі, у тому числі і під впливом неблагоприємних факторів довкілля. Особливістю системи крові є те, що вона об'єднує роботу всіх функціональних систем організму.

З огляду на це, мета дослідження полягала у з'ясуванні впливу синбіотичного препарату «Ентеронормін», активованого водним розчином йоду і селену, на гематологічні показники, ріст і збереженість курчат-бройлерів упродовж періоду їх вирощування.

Матеріали і методи. Дослідження проводили в одному із господарств Львівської області на курчатах-бройлерах кросу РОСС-308. Утримання курчат було у пташниках з вільним доступом до корму і води, технологічні параметри вирощування бройлерів (температурний та світловий режим) у відповідності до норм ОНТП-2005. Для досліджень було сформовано дві групи курчат-бройлерів: контрольну і дослідну групи, по 100 голів у кожній. Контрольній групі птиці згодовували стандартний комбікорм (СК) згідно існуючих норм, рекомендованих для кросу РОСС-308. Курчатам-бройлерам дослідної групи аналогічно згодовували СК і застосовували синбіотичний препарат «Ентеронормін» дозою 1,0 г на 100 гол./добу – за наступною схемою: перший раз досліджуваний препарат випоювали з водою у 3-4-добовому віці – три доби поспіль, наступне задавання – у 14- і 24-добовому віці (також дозою 1,0 г на 100 гол./добу, п'ять діб поспіль). Перед використанням, для активування мікроорганізмів, необхідну кількість препарату розчиняли у водному розчині йоду і селену у пропорції 1 до 5 та настоювали 16 год. при кімнатній температурі. Разом з цим бройлерам дослідної групи впродовж всього експерименту 2 рази на тиждень випоювали з водою Йодіс концентрат + Se згідно розроблених рекомендацій. Досліджуваний синбіотичний препарат містить: живі культури корисних мікроорганізмів, роду *Lactobacillus spp.*, *Enterococcus spp.* і бактерії *Bacillus subtilis*, хітозан водорозчинний, пептон мікробіологічний, як джерело вітамінів групи В і незамінимих амінокислот.

Матеріалом для проведення лабораторних досліджень слугувала кров курчат у різні вікові періоди: 16-, 27-, 34- і 44-добовому віці. Впродовж експерименту контролювали клінічний стан, ріст і збереженість птиці.

У стабілізованій гепарином крові визначали кількість еритроцитів і лейкоцитів методом підрахунку в камері Горяєва, вміст гемоглобіну гемігلوبінціанідним методом, співвідношення окремих форм лейкоцитів на основі підрахунку та диференціації 100 клітин у мазках крові, пофарбованих за методом Романовського-Гімзи (Kondrakhin et al., 2004).

Одержані цифрові дані опрацьовано статистично з використанням програмного пакету Microsoft Excel для персональних комп'ютерів за допомогою загальноприйнятих методів варіаційної статистики з визначенням середніх величин (M), їхньої квадратичної похибки (m) та достовірності різниць, які встановлювали за t -критерієм Стьюдента.

Результати й обговорення. Гематологічні дослідження допомагають визначити вплив певних чинників на механізми метаболічного гомеостазу внутрішнього середовища організму.

Проведені дослідження показали, що концентрація гемоглобіну та загальна кількість лейкоцитів у крові курчат-бройлерів контрольної групи з віком зростали (табл. 1). Застосування курчатам-бройлерам синбіотичного препарату «Ентеронормін» у комплексі з

Йодом і Селеном спричиняло стимулювальний вплив на киснево-транспортну функцію крові. Про це свідчать більша кількість еритроцитів та концентрація гемоглобіну у крові курчат-бройлерів дослідної групи стосовно контрольної: у 34-добовому віці концентрація гемоглобіну була більшою на 10,7 % ($p<0,05$), а кількість еритроцитів у 34- та 44-добовому віці – на 41,7 ($p<0,05$) та 24,1 % ($p<0,01$), відповідно. Це вказує про стимулювальний вплив досліджуваних препаратів на інтенсифікацію процесів забезпечення киснем основних систем життєдіяльності організму птиці.

Таблиця 1

Гематологічні показники курчат-бройлерів ($M\pm m$, $n=5$)

Показники	Групи	Періоди дослідження			
		16-та доба	27-ма доба	34-та доба	44-та доба
Гемоглобін, г/л	К	88,68 $\pm$ 1,96	93,93 $\pm$ 1,09	94,09 $\pm$ 1,13	97,80 $\pm$ 3,87
	Д	91,06 $\pm$ 1,16	96,50 $\pm$ 3,13	104,18 $\pm$ 3,40*	107,50 $\pm$ 2,97
Еритроцити, Т/л	К	3,32 $\pm$ 0,46	3,06 $\pm$ 0,17	3,19 $\pm$ 0,07	3,53 $\pm$ 0,12
	Д	3,98 $\pm$ 0,32	3,70 $\pm$ 0,37	4,52 $\pm$ 0,37*	4,38 $\pm$ 0,17**
Лейкоцити, Г/л	К	22,6 $\pm$ 0,98	25,0 $\pm$ 1,41	27,2 $\pm$ 1,41	32,2 $\pm$ 1,39
	Д	22,0 $\pm$ 1,73	26,6 $\pm$ 1,81	29,2 $\pm$ 1,83	35,8 $\pm$ 1,43

Примітка: У цій та наступній таблиці вірогідність різниць з контрольною групою: * – $P<0,05$; ** – $P<0,01$;

Динаміка загальної кількості лейкоцитів у крові курчат-бройлерів контрольної групи показала вікове зростання, що відповідає фізіологічним нормам. У курчат дослідної групи зафіксовано тенденцію до збільшення кількості лейкоцитів упродовж всього періоду досліджень стосовно контрольної групи. Дослідження співвідношення окремих форм лейкоцитів, як одного із критеріїв неспецифічних адаптаційних реакцій, у крові курчат-бройлерів контрольної групи не показало істотних вікових змін. Водночас у курчат дослідної групи, порівняно з контрольною у 34- та 44-добовому віці, виявлено тенденцію до збільшення відносної кількості лімфоцитів та зменшення ($p<0,05$) кількості псевдоеозинофілів із паличковидною грануляцією (табл. 2).

Таблиця 2

Морфологічні показники крові курчат-бройлерів, % ($M\pm m$, $n=5$)

Групи		Базофіли	Еозинофіли	Псевдоеозинофіли		Лімфоцити	Моноцити
				Зерниста грануляція	Паличковидна грануляція		
16	К	2,5 $\pm$ 0,65	2,2 $\pm$ 0,37	1,3 $\pm$ 0,33	29,0 $\pm$ 0,71	62,4 $\pm$ 1,50	3,6 $\pm$ 0,68
	Д	1,3 $\pm$ 0,33	2,4 $\pm$ 0,51	2,0 $\pm$ 0,58	28,2 $\pm$ 1,16	63,0 $\pm$ 1,30	4,4 $\pm$ 0,75
27	К	2,33 $\pm$ 0,33	2,2 $\pm$ 0,58	1,7 $\pm$ 0,33	28,2 $\pm$ 1,36	63,4 $\pm$ 1,57	3,8 $\pm$ 0,97
	Д	2,0 $\pm$ 0,58	3,0 $\pm$ 0,71	1,3 $\pm$ 0,33	27,0 $\pm$ 1,00	64,0 $\pm$ 1,38	4,0 $\pm$ 0,84
34	К	2,8 $\pm$ 0,37	3,2 $\pm$ 0,37	0,8 $\pm$ 0,2	28,4 $\pm$ 1,12	61,0 $\pm$ 1,25	3,4 $\pm$ 0,32
	Д	2,6 $\pm$ 0,51	3,2 $\pm$ 0,37	0,8 $\pm$ 0,2	25,0 $\pm$ 0,84*	64,4 $\pm$ 1,50	4,0 $\pm$ 0,44
44	К	2,6 $\pm$ 0,4	2,8 $\pm$ 0,86	1,4 $\pm$ 0,24	27,6 $\pm$ 1,08	60,2 $\pm$ 1,91	4,8 $\pm$ 0,49
	Д	2,6 $\pm$ 0,51	2,4 $\pm$ 0,51	1,6 $\pm$ 0,24	23,7 $\pm$ 0,95*	65,3 $\pm$ 2,0	4,4 $\pm$ 0,51

У ході експерименту контролювали клінічний стан птиці. Курчата-бройлери були клінічно здорові – пір'яний покрив без забруднень, добре прилягав до тіла, гладкий та рівномірний; шкіра голови, борідок, гребеня, лап відповідного кольору, еластична, без пошкоджень та наростів; слизові оболонки цілісні, достатньо зволожені, природного кольору, без набряків та відкладень; фізіологічні показники температури тіла, частоти дихання та серцебиття в межах референтних показників – температура тіла складала 40–42 °С, частота дихання 20–28 дихальних рухів/хв, частота серцевих скорочень 150–180 уд./хв. Візуальні спостереження за поведінкою птиці впродовж досліду показали, що вибрані особини були

активні, із швидкою реакцією.

Застосування курчатам-бройлерам синбіотичного препарату у комплексі з Йодом і Селеном спричиняло стимулювальний вплив на інтенсивність їх росту. Впродовж усього періоду вирощування маса курчат-бройлерів, яким застосовували досліджуваний препарат перевершувала аналогів контрольної групи. При цьому середньодобовий приріст курчат-бройлерів, яким застосовували препарат «Ентеронормін» був на 6,7 % більший, ніж у птиці контрольної групи. Інтенсивність росту збільшувалася до кінця експерименту, і особливо у курчат дослідної групи.

Отже, за результатами проведених досліджень обґрунтовано можливість застосування препарату «Ентеронормін», активованого водним розчином Йоду і Селену, з метою покращення киснево-транспортної функції крові курчат-бройлерів у критичні періоди росту і розвитку.

ВИСНОВКИ

Застосування курчатам-бройлерам синбіотичного препарату «Ентеронормін» у комплексі з Йодом і Селеном позитивно вплинуло на газотранспортну функцію крові. Про що свідчать вірогідно більша кількість еритроцитів у крові курчат дослідної групи у 34- і 44-добовому віці та вища концентрація гемоглобіну у 34-добовому віці стосовно контрольної. Виявлено зменшення ($p < 0,05$) кількості псевдоеозинофілів із паличковидною грануляцією на 34- та 44-добу життя у крові курчат дослідної групи порівняно з контрольною.

Перспективи досліджень. Дослідити вплив препарату «Ентеронормін», активованого водним розчином Йоду і Селену, на показники неспецифічної резистентності організму курчат-бройлерів.

References

Anhanova, E.V. (2012). Uslovno-patohennyye enterobakteryy: domynirovanye populiatsyy, byolohicheskiye svoystva, medyyko-ekolohyeheskaia znachymost: avtoref. dys. ... d-ra byol. nauk: 03.02.03 «Mykrobiolohyia», Yrkutsk. 44. [In Russian].

Biben, I.A., Sosnytskyi, O.I., Zazharskyi, V.V. (2017). Vplyv probiotychnoho preparatu na imunobiolohichnu reaktyvnist orhanizmu bilykh myshei ta kurchat-broileriv. NTB DNDKI i IBT. 18 (2). 207-218. Rezhym dostupu: <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/646>. [In Ukrainian].

Boiko, L.O., Boiko, V.O., Avercheva, N.O. (2016). Rozrobka prohnozu ta perspektyvy rozvytku haluzi ptakhivnytstva do 2020 roku. Tekhnolohichniy audyt i rezervy vyrobnytstva. 4, 6(30). 34-35. doi: 10.15587/2312-8372.2016.74815. [In Ukrainian].

Bokun, A.A. (2004). Prymenenye probyotykov v zhyvotnovodstve. Ptytsevodstvo. 6. 11-15. [In Russian].

Guarner, F., Khan, A., Garisch, J., et al. (2008). Probiotics and prebiotics. [Electronic resource]. Guideline. Access mode: <http://www.gastroscan.ru/literature/authors/5634>.

Kondrakhin, Y. P., Levchenko, V. Y. et al. (2004). Methods of Veterinary Clinical Laboratory Diagnosis: A Handbook, A.V. Arkhypov, ed. prof. Y. P. Kondrakhin. M.: Kolos. 520. [In Russian].

Kovalenko, N.K., Livinska, O.P., Poltavska, O.A., et al. (2010). Probiotychni vlastyvoli promyslovykh shtamiv laktobatsyl i bifidobakterii. Mikrobiolohichniy zhurnal. 72(1). 9-17. Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MicroBiol_2010_72_1_3. [In Ukrainian].

Kucheruk, M.D., Zasiakin, D.A. (2018). Klinichni y hematolohichni pokaznyky kurchat-broileriv za orhanichnoho vyroshchuvannya. Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii. 4. 163-167. [In Ukrainian].

Kurtiak, B.M., Romanovych, M.M. (2015). Zastosuvannya probiotyktiv u ptakhivnytstvi –

osnova epizootychnoho blahopoluchchia ptakhohospodarstv. Naukovyi visnyk LNU vetmedytsyny ta biotekhnolohii im. Gzhytskoho. 17. 2 (62). 100-102. [In Ukrainian].

Malyk, N.Y. (2002). Novue probiotycheskye preparatu veterynarnoho naznachenya: avtoref. dys. ... d-ra vet. nauk. M. 42. [In Russian].

Stoianovskyi, V.H., Kolomiets, I.A., Kamratska, O.I., et al. (2012). Fiziolohichniy stan orhanizmu kurchat-broileriv u krytychni vikovi periody pry zastosuvanni imunokorehuyuchykh preparativ na tli vaktsynatsii. Naukovyi visnyk LNU vetmedytsyny ta biotekhnolohii im. Gzhytskoho. 14. 3(2). 236-239. [In Ukrainian].

Tsaruk, L.L. (2017). Suchasnyi stan vyrobnytstva produktsii ptakhivnytstva v Ukraini. Suchasni problemy selektsii rozvedennia ta hihieny tvaryn. 1 (95). 159-170. [In Ukrainian].

Volosianko, O.V., Kassich, V.Yu., Didyk, T.B. (2006). Kompleksnyi zasib dlia profilaktyky ta likuvannia shlunkovo-kyshkovykh zakhvoriuvan teliat «Laktospor». Pat. 15147 Ukraina, MPK C 12 7/00.; IEKVM. 8. [In Ukrainian].