УДК:636.087.7:598.261.7:591.436:637.04

ВПЛИВ ПРОБІОТИКА НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПЕЧІНКИ ПЕРЕПЕЛІВ

ПОДОЛЯН Ю. М., *к. с.-г. н.*

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця
Julia.p@i.ua

У результаті досліджень, які відбувалися на базі науково-дослідної ферми Вінницького національного аграрного університету, одержано нові дані про позитивний вплив досліджуваного пробіотичного препарата на хімічний, амінокислотний та мінеральний склад печінки перепелів. Встановлено, що додаткове використання кормової добавки до раціону перепелів м'ясної породи Фараон підвищує кількість сухої речовини та БЕР у печінці птиці 4-ї групи на 0,47 та 2,5% порівняно з контрольним показником. Варто відзначити, що споживання кормової добавки перепелами сприяє підвищенню накопичення вмісту протеїну у печінці 2-го зразка на 5,3%, 3-го на 12,4% та 4-го на 8,3% відносно контрольної групи. Найвищий рівень жиру за дії пробіотичної добавки зафіксовано у печінці 2-ї групи на 6,2%. Водночас, у 3-й та 4-й групах цей показник менший, від контролю, відповідно, на 3,3 та 1,0%. Встановлено, що згодовування перепелам різних доз пробіотика сприяє збільшенню у печінці концентрації фосфору на 13,6%, кальцію на 71,4%, магнію на 38,8%, феруму на 42,1%, цинку на 3,4%, мангану на 26,5% та купруму на 67,0%. У ході досліджень встановлено, що за дії пробіотичного препарату в печінці перепелів підвищується вміст незамінних амінокислот: лізину на 0,19%, аргініну на 0,36%, треоніну на 0,78%, валіну на 0,12%, метіоніну на 0,18%, ізолейцину на 0,17%, лейцину на 0,48% та фенілаланіну на 0,19%, порівняно з контрольним зразком. Таким чином, результати досліджень свідчать про позитивний вплив досліджуваного пробіотика на хімічний склад печінки перепелів.

***Ключові слова**: перепели, пробіотик, годівля, м'ясо, хімічний склад, мінеральні елементи, амінокислоти.*

Постановка проблеми. В останні роки для вирощування птиці, підвищення продуктивності та резистентності організму використовують різні стимулятори та біологічно-активні добавки. Основні вимоги до них – безпечність як для тварин, так і для продукції тваринництва [1, 8].

Аналіз останніх досягнень в дослідженнях і публікацій з даної теми. У птахівництві широкого використання набули пробіотики – препарати, що містять мікроорганізми різних біологічно активних речовин. Уведення до раціону птиці пробіотичних бактерій, які є антагоністами патогенних мікроорганізмів, допомагає відновити кишковий баланс, справляє позитивний вплив на збільшення приростів і поліпшення конверсії корму і, таким чином, сприяє підвищенню рентабельності птахівництва [6, 7].

Печінка є центральним органом гомеостазу, обміну речовин, своєрідною біохімічною лабораторією організму. У ній відбуваються такі важливі процеси: обмін білків, ліпідів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів, гормонів, білірубіну, тому вона однією з перших реагує на будь-які кормові чинники та біохімічні зміни в організмі [3].

Метою досліджень було дослідити хімічний, мінеральний та амінокислотний склад печінки перепелів за використання пробіотика "Ентеро-актив". До складу пробіотика "Ентеро-актив" входять молочнокислі бактерії роду *Lactobacillus* та *Enterococcus*.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження проводили на базі науково-дослідної ферми Вінницького національного аграрного університету. За принципом груп-аналогів було відібрано 200 голів добових перепелів м'ясної породи Фараон із яких сформували чотири групи по 50 голів у кожній відповідно до загальноприйнятих методик [2, 5].

Дослідження тривали 56 днів. У 30-ти добовому віці перепелів розділили на самців і самиць. Піддослідну птицю утримували у групових клітках з дотриманням зоогігієнічних вимог. Контрольній групі згодовували основний раціон (ОР) – повнораціонний комбікорм. Дослідним групам додатково до повнораціонного комбікорму вводили досліджуваний пробіотик у різних дозах (табл. 1).

Таблиця 1. **Схема досліду**

Група	Кількість тварин у групі, гол.	Тривалість періоду, діб	Особливості годівлі		
			Вік перепелів, діб		
			1–10	11–28	29–56
1–контрольна	50	56	ОР (повнораціонний комбікорм)		
2–дослідна	50	56	ОР+0,062% “Ентеро-активу” до маси корму	ОР+0,025% “Ентеро-активу” до маси корму	ОР+0,0125% “Ентеро-активу” до маси корму
3–дослідна	50	56	ОР+0,125% “Ентеро-активу” до маси корму	ОР+0,05% “Ентеро-активу” до маси корму	ОР+0,025% “Ентеро-активу” до маси корму
4–дослідна	50	56	ОР+0,25% “Ентеро-активу” до маси корму	ОР+0,1% “Ентеро-активу” до маси корму	ОР+0,05% “Ентеро-активу” до маси корму

Біометричну обробку даних здійснювали на ПЕОМ за Н. А. Плохинским [4]. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при *$P<0,05$, **$P<0,01$, ***$P<0,001$.

Результати досліджень свідчать про позитивний вплив досліджуваного пробіотика на хімічний склад печінки перепелів (табл. 2).

Виявилось, що за згодовування перепелам пробіотичного препарату збільшується кількість сухої речовини у печінці 3-ї на 0,46% та 4-ї груп на 0,47% ($P<0,001$), однак у 2-й групі, навпаки – зменшується на 0,66% ($P<0,001$) порівняно з контролем.

Найвищий рівень жиру за дії пробіотика виявлено у печінці 2-ї групи на 6,2% ($P<0,001$), водночас, у 3-й та 4-й групах цей показник менший, від контролю, відповідно, на 3,3 та 1,0% ($P<0,001$).

Використання пробіотичної добавки у годівлі перепелів сприяє збільшенню кількості БЕР у печінці 3-ї групи на 1,0% ($P<0,001$) та 4-ї групи на 2,5% ($P<0,001$) порівняно з контрольним зразком.

За результатами вивчення мінерального складу печінки перепелів встановлено позитивний вплив на неї пробіотичної добавки (табл.3).

Встановлено, що споживання перепелами пробіотичної добавки підвищує концентрацію фосфору у печінці 3-ї та 4-ї груп, відповідно, на 13,6 та 9,0% ($P<0,001$) стосовно контрольного показника. Крім того, частка накопичення кальцію у печінці 2-ї та 3-ї групах більша на 71,4% ($P<0,001$).

За дії пробіотика кількість відкладення магнію у печінці перепелів 3-ї та 4-ї груп, відповідно, на 16,6 та 38,8% ($P<0,05$ та $P<0,01$) теж переважає контроль.

Серед мікроелементів відзначено підвищення заліза у печінці 3-ї групи на 7,2% ($P<0,001$) та 4-ї групи на 42,1% ($P<0,001$) порівняно з контролем. Водночас у другій групі вміст зазначеного мікроелемента зменшується на 1,2% ($P<0,001$).

Найвищий рівень цинку у печінці за дії пробіотичної добавки зафіксовано у 4-й групі на 3,4% ($P<0,001$), разом з тим, у 2-й та 3-й гру-

Таблиця 2. **Хімічний склад печінки перепелів,** *% (M ± m, n=4),* (у повітряно-сухій речовині)

Група	Суха речовина	Протеїн	Жир	БЕР
1– контрольна	91,04 ± 0,017	50,2 ± 0,09	20,1 ± 0,01	6,5 ± 0,08
2 – дослідна	90,38±0,012***	55,5±0,06***	26,3±0,02***	4,0±0,05***
3 – дослідна	91,50±0,007***	62,6±0,14***	16,8±0,03***	7,5±0,10***
4 – дослідна	91,51±0,015***	58,5±0,12***	19,1±0,02***	9,0±0,09***

Таблиця 3. **Мінеральний склад печінки перепелів,** *(M ± m, n=4),* (в абсолютно-сухій речовині)

Мінеральний елемент	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Р, г/кг	8,8 ± 0,03	8,9 ± 0,03	10,0 ± 0,05***	9,6 ± 0,04***
Са, г/кг	0,07 ± 0,002	0,12 ± 0,008***	0,07 ± 0,005	0,12±0,005***
Mg, г/кг	0,18 ± 0,012	0,21 ± 0,007	0,21 ± 0,004*	0,25±0,007**
Fe, мг/кг	645,6 ± 0,14	638,0 ± 0,73***	692,6 ± 0,38***	917,7±0,56***
Zn, мг/кг	106,65±0,346	75,01±0,167***	100,12±0,338***	110,34±0,007***
Mn, мг/кг	9,8 ± 0,10	12,4 ± 0,17***	11,7 ± 0,19***	10,8±0,18**
Cu, мг/кг	9,7 ± 0,16	9,9 ± 0,15	13,4 ± 0,20***	16,2±0,13***

пах його частка менша, відповідно, на 29,7 та 6,1% (Р<0,001), ніж у контрольному показнику.

Водночас, за використання мінімальної, середньої та максимальної доз пробіотичної добавки у печінці перепелів відбувається суттєве підвищення вмісту марганцю на 26,5, 19,3 та 10,2% (Р<0,001), відповідно, порівняно з контрольним зразком. Крім того, під впливом пробіотичного препарату збільшується концентрація міді у печінці перепелів 3-ї групи на 38,1% (Р<0,001) та 4-ї на 67,0% (Р<0,001) відносно контролю. У ході досліджень вивчено вплив пробіотичної добавки на вміст амінокислот у печінці перепелів (табл. 4).

Встановлено, що додаткове згодовування пробіотика перепелам дає змогу підвищити вміст лізину в печінці 2-ї та 4-ї груп, відпові-

Таблиця 4. **Амінокислотний склад печінки перепелів,** *% (M ± m, n = 4)*

Амінокислота	Група			
	1–контрольна	2–дослідна	3–дослідна	4–дослідна
Лізин	7,21 ± 0,011	7,40±0,010***	6,06±0,004***	7,27±0,003***
Гістидин	2,97 ± 0,012	2,66±0,005***	2,89±0,002***	2,65±0,003***
Аргінін	7,41 ± 0,009	7,13±0,012***	7,77±0,008***	7,38±0,005*
Аспаргінова кислота	5,55 ± 0,012	5,70±0,008***	5,29±0,004***	5,66±0,008***
Треонін	4,85 ± 0,10	4,83 ± 0,004	5,08±0,002***	4,83±0,005
Серин	4,71 ± 0,011	4,66 ± 0,005**	4,68±0,003*	4,74±0,009
Глутамінова кислота	14,60 ± 0,012	14,99±0,007***	14,60±0,024	14,55±0,008*
Пролін	4,97 ± 0,016	5,02 ± 0,021	5,75±0,021***	5,05±0,026*
Гліцин	5,53 ± 0,004	5,46±0,005***	5,22±0,007***	5,49±0,008**
Аланін	6,57 ± 0,004	6,41±0,003***	6,26±0,009***	6,54±0,010***
Цистин	1,50 ± 0,005	1,33±0,002***	1,38±0,002***	1,61±0,007***
Валін	6,71 ± 0,013	6,63±0,005**	6,83±0,009***	6,70±0,010
Метіонін	2,81 ± 0,071	2,82±0,008	2,99±0,008*	2,89±0,004
Ізолейцин	5,15 ± 0,009	5,25±0,015**	5,32±0,012***	5,32±0,005***
Лейцин	9,48 ± 0,006	9,96±0,005***	9,62±0,005***	9,42±0,022*
Тирозин	4,69 ± 0,013	4,62±0,007**	4,79±0,009***	4,69±0,009
Фенілаланін	5,24 ± 0,004	5,05±0,002***	5,43±0,002***	5,13±0,007***

но, на 0,19 та 0,06% (P<0,001). Разом з тим, у птиці 3-ї групи відзначено зменшення згаданої амінокислоти на 1,1% (P<0,001), порівняно з контролем. Найменший вміст гістидину у печінці у 4-й групі на 0,32% (P<0,001).

За дії досліджуваної добавки встановлено найвищий рівень аргініну у 3-й групі на 0,36% (P<0,001), водночас найменший – у 2-й на 0,28% (P<0,001), порівняно з контрольним зразком.

Під впливом пробіотичного препарату підвищується вміст аспарагінової та глутамінової кислот у печінці перепелів 2-ї групи на 0,15 та 0,39% (P<0001).

Встановлено, що за дії пробіотика найвищий вміст у печінці треоніну та проліну був у перепелів 3-ї групи, відповідно, на 0,23 та 0,78% (P<0,001). Відзначено меншу кількість серину у 2-й групі на 0,05% (P<0,01), ніж у контролі. Найменша частка гліцину та аланіну в печінці перепелів, які споживали пробіотичний препарат, у 3-й групі на 0,31% (P<0,001).

Споживання пробіотика перепелами сприяє підвищенню вмісту цистину у печінці 4-ї групи на 0,11% (P<0,001). Водночас кількість зазначеної амінокислоти зменшується у 2-й та 3-й групах, відповідно на 0,17 та 0,12% (P<0,001) порівняно з контрольним показником.

За дії досліджуваної добавки підвищується рівень валіну та метіоніну у печінці перепелів 3-ї групи, відповідно, на 0,12 та 0,18% (P<0,001 та P<0,05). Разом з тим, частка валіну менша у 2-й групі на 0,08% (P<0,01), ніж у контрольному зразку.

Вміст ізолейцину в печінці перепелів 3-ї та 4-ї груп перебуває на одному рівні і переважає контрольний зразок на 0,17% (P<0,001). Тоді, як найвищу частку лейцину зафіксовано у 2-й групі, на 0,48% (P<0,001), порівняно з контрольним показником.

Використання пробіотика у раціоні перепелів підвищує кількість тирозину і фенілаланіну в печінці 3-ї групи, відповідно, на 0,1 та 0,19% (P<0,001). Необхідно зазначити, що у 2-й групі зафіксовано найменший вміст тирозину на 0,07% (P<0,01) та фенілаланіну на 0,19% (P<0,001) відносно контролю.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Додаткове уведення кормової добавки до раціону перепелів збільшує у печінці вміст сухих речовин на 0,47%, протеїну на 12,4%, жиру на 6,2%, БЕР на 2,5%.
2. Встановлено, що споживання перепелами різних доз пробіотика сприяє підвищенню у печінці концентраціїї P на 13,6%, Ca на 71,4%, Mg на 38,8%, Fe на 42,1%, Zn на 3,4%, Mn на 26,5% та Cu на 67,0%.
3. Зафіксовано, що під впливом пробіотичної добавки у печінці перепелів підвищується вміст незамінних амінокислот: лізину на 0,19%, аргініну на 0,36%, треоніну на 0,78%, валіну на 0,12%, метіоніну на 0,18%, ізолейцину на 0,17%, лейцину на 0,48% та фенілаланіну на 0,19% порівняно з контрольним зразком.

У перспективі подальших досліджень є вивчення впливу пробіотичної добавки на яєчну продуктивність перепелів. Дослідити дію пробіотика на окремі ланки обміну речовин, якість яєць та гематологічні показники птиці яєчних порід.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белова Н. Влияние пробиотиков и витамина С на использование питательных веществ корма / Н. Белова, О. Ежова, В. Корнилова, М. Маслов // Птицеводство. – 2009. – № 5. – С. 16–18.
2. Кононенко В. К. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві / Кононенко В. К., Ібатуллін І. І., Патров В. С. – К.– 2000. – С. 38–40.
3. Левченко В. І. Ветеринарна клінічна біохімія / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін [та ін.]: Біла Церква, 2002. – 259 с.
4. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос. 1969. – 256 с.
5. Практические методики исследований в животноводстве / Под ред. акад. УААН В. С. Козиря и проф. А. И. Свеженцова. – Днепропетровск : Арт-Пресс, 2002.– 354 с.
6. Чудак Р. А. Продуктивність та гематологічні показники перепелів під впливом пробіотичної добавки / Р. А. Чудак, Г. М. Огороднічук, О. І. Вознюк [та ін.] : Збірник наукових праць

ВНАУ. – Вінниця, 2011. – Випуск 11(51). – С. 20–22.
7. Jernigan M. A. Probiotics in poultry nutrition / M.A. Jernigan, R. D. Miles, A. S. Arafa // A Review. World's Poult. Sci. J. – 1985. – V. 41. – P. 99–107.
8. Paterson S. A. Application of Prebiotics and Probiotics in Poultry Production / S. A. Paterson, K. M. Burkholder // Poultry Science. – 2003. – Junuary. – V. 82.– P. 627–631.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЕЧЕНИ ПЕРЕПЕЛОВ

Подолян Ю. Н.

Белоцерковский национальный аграрный университет, Белая Церковь

В результате исследований, которые проводили на базе научно-исследовательской фермы Винницкого национального аграрного университета, получены новые данные о положительном влиянии исследуемого пробиотического препарата на химический, аминокислотный и минеральный состав печени перепелов. Установлено, что дополнительное использование кормовой добавки в рацион перепелов мясной породы Фараон повышает количество сухого вещества и БЭВ в печени птицы 4-й группы на 0,47 и 2,5% по сравнению с контрольным показателем. Стоит отметить, что использование кормовой добавки перепелами способствует повышению накопления содержания протеина в печени 2-го образца на 5,3%, 3-го на 12,4% и 4-го на 8,3% относительно контрольной группы. Высокий уровень жира под влиянием пробиотической добавки зафиксировано в печени 2-й группы на 6,2%. В то же время, в 3-й и 4-й группах этот показатель меньше, от контроля, соответственно, на 3,3 и 1,0%. Выяснено, что скармливание перепелам различных доз пробиотика способствует увеличению в печени концентрации фосфора на 13,6%, кальция на 71,4%, магния на 38,8%, железа на 42,1%, цинка на 3,4%, марганца на 26,5% и меди на 67,0%. В ходе исследований установлено, что за действием пробиотического препарата в печени перепелов повышается содержание незаменимых аминокислот: лизина на 0,19%, аргинина на 0,36%, треонина на 0,78%, валина на 0,12%, метионина на 0, 18%, изолейцина на 0,17%, лейцина на 0,48% и фенилаланина на 0,19% по сравнению с контрольным образцом. Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии исследуемого пробиотика на химический состав печени перепелов.

***Ключевые слова**: перепела, пробиотик, кормление, мясо, химический состав, минеральные элементы.*

THE EFFECT OF PROBIOTICS ON CHEMICAL CONTENT OF QUAILS LIVER

Y. Podolian

Belotserkovsky National Agrarian University, Bila Tserkva

New data on the positive effects of the investigated probiotic preparation for chemical, amino acids, mineral content of the quails liver were obtained as an experimental result that took place at the research farm of Vinnytsia National Agrarian University. To do this, the principle of group-analogues were formed four groups daily quail meat breed Pharaoh by 50 goals each. The experiment lasted 56 days. Quail kept in group cages with zoohygienic compliance requirements. Control groups were fed the basic diet - complete feed. Research groups in addition to the full-feed additive injected under study. Investigational product contains probiotic lactic acid bacteria of genus Lactobacillus and Enterococcus. They create an unfavorable pH environment for pathogenic and conditionally pathogenic microflora, stimulating growth and biological activity of the normal intestinal microflora, which has a positive impact on the composition of the microbiota, in addition, probiotic microorganisms producing biologically active substances and amino acids. The Effect of Probiotics on Chemical Content of Quails Liver. It was proved that additional usage of feed additive "Pharaoh" in the diet of quails of meat breed increases the dry matter amount and MAR in the liver of the 4^{th} group of poultry by 0.47 and 2.5% in comparison with benchmark. It should be noted that the consumption of feed additive by quails promotes the protein accumulation content in the liver of the 2nd sample by 5.3%, 3rd sample by 12.4% 4th sample by 8.3% compared to the control group. The highest levels of fat under the influence of probiotic supplements are fixed in the liver of the 2^{nd} group at 6.2% while in the 3^{rd} and 4^{th} groups this figure is less than control, respectively by 3.3 % and 1.0%. It is reported that the feeding of quails by different doses of probiotic increases concentration of phosphorus by 13.6%, calcium by 71.4%, magnesium by 38.8%, iron by 42.1%, zinc by 3.4%, manganese by 26.5% and copper by 67.0% in liver. The studies proved that liver quail has increased the content of essential amino acids such as lysine by 0.19%, arginine by 0.36%, threonine by 0.78%, valine by 0.12%, methionine by 0.18 %, isoleucine by 0.17 %, leucine by 0.48% and phenylalanine by 0.19% compared to the control sample under the influence of probiotic preparation. Thus, the results of research positively proved the positive effect of investigated probiotic on the chemical content of the liver of quails.

***Key words**: quails, probiotic, feeding, meat, chemical composition, mineral elements, amino acids.*