

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ НА ОСНОВІ БАКТЕРІЙ РОДУ *BACILLUS*

І. М. Кушнір, д-р вет. наук,  
І. С. Семен, канд. с.-г. наук,  
Г. В. Колодій, канд. вет. наук,  
С. Д. Мурська, канд. вет. наук,  
В. І. Кушнір, канд. вет. наук,  
У. З. Бербєка, молодший науковий співробітник

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів  
та кормових добавок  
вул. Донецька, 11, м. Львів, 79019, Україна  
[irinasemen33@gmail.com](mailto:irinasemen33@gmail.com)

У статті висвітлено результати застосування кормової добавки на основі спороутворюючих бактерій роду *Bacillus*, при вирощуванні курей-бройлерів. Внесення досліджуваної добавки у раціон курей першої групи у дозі 0,5 а другої – 1 г/кг корму підвищувало інтенсивність росту птиці. Зокрема, середньодобовий приріст маси тіла бройлерів дослідних груп був, відповідно, на 11 та 11,8 % вищим, ніж у контрольній групі. При цьому вихід потрошеної тушки бройлерів у першій та другій дослідній групах був вищим, порівняно з контрольною групою, відповідно, на 245 та 275 г. За цих умов у першій дослідній групі, при середній масі тіла 2411,1 г, витрати кормів за дослідний період становили 4310 г/гол, при цьому конверсія корму становила 1,78. У другій дослідній групі, при середній масі тіла 2426,9 г, витрати кормів склали 4253,3 г/гол, а конверсія корму становила 1,75, тоді як у контрольній групі, при середній масі тіла 2178,4 г, витрати кормів становили 4433,3 г/гол, при цьому конверсія корму становила 2,03.

При ідентифікації мікроорганізмів родини *Enterobacteriaceae* виявили у першій дослідній групі: *Escherichia coli*, *Escherichia fergusonii*, *Escherichia hermannii*, *Escherichia vulneris*, *Serratia odorifera*; у другій дослідній групі: *Escherichia coli*, *Escherichia fergusonii*, *Serratia odorifera*, *Kluyvera spp.*; в контрольній групі: *Escherichia terioteria enorita*, *Serratia oderofera cloacea*, *Shigella spp.* Мікроорганізмів роду *Salmonella*, а також *Campilobacter* та *C. perfringens* на 42 добу у бройлерів усіх груп не виявляли.

Отже, застосування кормової добавки на основі спороутворюючих бактерій роду *Bacillus* призводить до зниження конверсії корму, підвищення маси тіла птиці, збільшення загального та середньодобового приросту ваги, порівняно з контрольною групою. Встановлено позитивний вплив застосування кормової добавки на якісний та кількісний склад мікрофлори кишечника, при цьому відбувається корекція мікрофлори птиці у бік збільшення нормофлори та зменшення патогенної і умовно-патогенної мікрофлори.

**Ключові слова:** СПОРОУТВОРЮЮЧІ БАКТЕРІЇ, МІКРОФЛОРА, КИШЕЧНИК, КОРМОВА ДОБАВКА, МАСА ТІЛА, КОНВЕРСІЯ КОРМУ.

## EFFICIENCY OF FEED ADDITIVE APPLICATION BASED ON BACTERIA OF THE GENUS *BACILLUS*

I. M. Kushnir, I. S. Semen, G. V. Kolodiy, S. D. Murska, V. I. Kushnir, U. Z. Berbeka

State Scientific-Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additives  
11, Donetska str., Lviv, 79019, Ukraine  
[irinasemen33@gmail.com](mailto:irinasemen33@gmail.com)

The article highlights the results of using a feed additive based on spore-forming bacteria of the genus *Bacillus* when growing broiler chickens. The addition of the studied additive to the diet of chickens in the first group at a dose of 0.5 and to the second group at a dose of 1 g/kg of feed increased the intensity of the bird's growth. In particular, the average daily weight gain of broilers in the experimental groups was, respectively, 11 and 11.8% higher than in the control group.

At the same time, the yield of gutted broiler carcasses in the first and second experimental groups was higher, compared to the control group, by 245 and 275 g, respectively. Under these conditions, in the first experimental group with an average body weight of 2411.1 g, feed consumption during the experimental period was 4310 g/head, while feed conversion was 1.78. In the second experimental group with an average body weight of 2426.9 g, the feed consumption was 4253.3 g/head and the conversion was 1.75, while in the control group with an average body weight of 2178.4 g, the feed consumption was 4433.3 g/head, and the feed conversion was 2.03.

When identifying microorganisms of the Enterobacteriaceae family, in the first research group were found: *Escherichia coli*, *Escherichia fergusonii*, *Escherichia hermannii*, *Escherichia vulneris*, *Serratia odorifera*; in the second experimental group: *Escherichia coli*, *Escherichia fergusonii*, *Serratia odorifera*, *Kluyvera* spp.; and in the control group: *Escherichia terioteria enorita*, *Serratia oderofera cloacea*, *Shigella* spp. Microorganisms of the genus *Salmonella*, and also *Campilobacter* and *C. perfringens* on day 42 in broilers of all groups were not detected.

Therefore, the use of a feed additive based on spore-forming bacteria of the genus *Bacillus* leads to a decrease in feed conversion, an increase in the body weight of birds, and an increase in total and average daily weight gain, compared to the control group. Also was found the positive effect of feed additives on the qualitative and quantitative composition of the intestinal microflora, while the microflora of the bird is corrected in the direction of an increase in the normal flora and a decrease in pathogenic and conditionally pathogenic microflora.

**Keywords:** SPORE-FORMING BACTERIA, MICROFLORA, INTESTINES, FEED ADDITIVE, BODY WEIGHT, FEED CONVERSION RATIO.

Сьогодні кормові добавки на основі пробіотичних спороутворюючих бактерій використовуються для стимулювання неспецифічного імунітету, профілактики і лікування шлунково-кишкових інфекцій різної етіології, при розладах травлення аліментарної етіології, що виникають внаслідок різкої зміни складу раціону, порушення режимів годівлі, технологічних стресів, а також при порушенні мікрофлори кишок після лікування антибіотиками (Smyrnov & Kovalenko, 2002; Kotsiumbas et al., 2008, Kotsiumbas et al., 2012).

Застосування добавок, до складу яких входять спороутворюючі бактерії, сприяє покращенню конверсії кормів, що відповідно приводить до підвищення продуктивності і збільшення маси тіла птиці. Спороутворюючі штами бактерій роду *Bacillus*, завдяки високому антагонізму та конкуренції, можуть змінювати рН середовища та пригнічувати розмноження ентеропатогенних штамів мікроорганізмів, підтримуючи оптимальний видовий склад кишкової мікрофлори (Tarakanov, 2000, Kalo, 2003).

Встановлено, що механізм дії кормових добавок на основі спороутворюючих бактерій ґрунтується на продукуванні субстанції з високим спектром протибактеріальної і

протигрибкової дії, синтезі ліпази, лізоциму, а також пектолітичних і протеолітичних ферментів, які беруть участь як в дезінтеграції білка бактеріальних токсинів, так і в розщепленні клітковини, полісахаридів і підвищенні засвоєння кормів (Bashkyrov & Marchenkov, 2002, Sheveleva & Ramenskaia, 2009)].

Власне тому, актуальним є вивчення ефективності кормових добавок на основі спороутворюючих бактерій при відгодівлі курей-бройлерів.

Мета досліджень. Вивчити та визначити ефективність застосування кормової добавки на основі бактерій роду *Bacillus*.

**Матеріали і методи.** Для визначення ефективності застосування кормової добавки, виготовленої на основі спороутворюючих бактерій *Bacillus subtilis*, при вирощуванні бройлерів досліджували кількісний та якісний склад мікрофлори кишечника птиці. З цією метою було сформовано три групи по 300 курчат-бройлерів однодобового віку. Курчатам контрольної групи кормову добавку не застосовували, курчатам першої дослідної групи застосовували кормову добавку в кількості 0,5 г/кг корму, другої дослідної групи – 1 г/кг. На 42 добу у птиці вивчали кількісний та якісний склад мікрофлори вмісту сліпої кишки. Виділення та ідентифікацію мікроорганізмів проводили за багатоступеневою системою, яка включала виділення чистої культури, вивчення культуральних, морфологічних, тинкторіальних та біохімічних властивостей мікроорганізмів.

На 15 та 42 добу вирощування курей-бройлерів оцінювали ефективність застосування кормової добавки на основі спороутворюючих бактерій роду *Bacillus* за такими показниками: маса тіла курей, загальний приріст, маса потрошеної тушки, середньодобовий приріст, витрати кормів за дослідний період, витрати кормів на 1 кг приросту ваги, конверсія корму.

**Результати й обговорення.** Результати визначення ефективності застосування кормової добавки, при вирощуванні бройлерів, за основними зоотехнічними показниками наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Зоотехнічні показники курчат-бройлерів на кінець досліду,  $M \pm m$ ,  $n = 300$

Показники	Групи бройлерів		
	контрольна	1 дослідна	2 дослідна
Маса тіла курчат на початок досліду, г	39,33±0,71	38,16±0,98	38,75±0,78
Маса тіла курчат на 15 добу досліду, г	394,16±5,28	399,2±7,40	401,06±4,88
Загальний приріст маси тіла курчат на 15 добу, г	354,83	361,04	362,31
Маса тіла курей наприкінці досліду (42 доби), г	2178,4±43,7	2411,1±43,1	2426,9±34,4
Маса тіла, %	100	110,7	111,4
Загальний приріст, г	2139,1	2372,9	2388,1
Маса потрошеної тушки, г	1348±16,7	1593±18,2	1623±16,6
Маса потрошеної тушки, %	61,87	66,06	66,87
Середньодобовий приріст, (42 доби), г	50,9	56,5	56,9
Витрати корму за дослідний період, г/гол.	4433,3	4310,0	4253,3
Витрати корму на 1 кг приросту, кг	2,03	1,78	1,75

Як видно з даних, наведених у таблиці 1, застосування кормової добавки на основі спороутворюючих бактерій *Bacillus subtilis*, сприяло кращому засвоєнню комбикормів і збільшенню маси тіла, порівняно з контролем, протягом усього періоду вирощування. Було встановлено, що в першій дослідній групі маса тіла бройлерів наприкінці досліду була на 232,7 г вище, ніж у контролі, а в другій групі – на 248,5 г.

Крім того, слід відзначити, що вихід потрошеної тушки бройлерів у першій і другій дослідній групах був вищим, порівняно з контрольною групою, відповідно, на 245 та 275 г.

Оскільки об'єктивнішим показником інтенсивності росту птиці є середньодобовий приріст маси тіла, ми проводили його контроль впродовж усього досліду. Як видно з таблиці 1, бройлери дослідних груп за середньодобовими приростами маси тіла випереджали

бройлерів контрольної групи, зокрема, приріст маси тіла першої групи на 5,6 г, другої – на 6 г, що становило, відповідно – на 11 та 11,8 % більше.

При цьому витрати корму на кінець досліду в першій групі були на 123,3 г/голову менше, ніж у контрольній групі. Щодо другої дослідної групи, то цей показник також був нижчим на 180 г/голову, порівняно з контрольною групою.

Крім того, було встановлено, що в першій дослідній групі, при середній масі тіла 2411,1 г, витрати кормів за дослідний період становили 4310 г/гол, при цьому конверсія корму становила 1,78. У другій дослідній групі – при середній масі тіла 2426,9 г, витрати кормів – 4253,3 г/гол, а конверсія становила 1,75, тоді як у контрольній групі, при середній масі тіла 2178,4 г, витрати кормів становили 4433,3 г/гол, при цьому конверсія корму становила 2,03.

Як відомо з даних наукової літератури стан організму залежить від функціонування мікрофлори шлунково-кишкового тракту та співвідношення нормофлори і патогенної та умовно-патогенної мікрофлори. Тому нами було проведено мікробіологічні дослідження вмісту сліпої кишки курей-бройлерів на 42 добу застосування кормових добавок. В результаті проведених досліджень ідентифікували такі виділені культури родини *Enterobacteriaceae*, у першій дослідній групі – *Escherichia coli*, *Escherichia fergusonii*, *Escherichia hermannii*, *Escherichia vulneris*, *Serratia odorifera*; у другій дослідній групі – *Escherichia coli*, *Escherichia fergusonii*, *Serratia odorifera*, *Kluyvera spp.*; в контрольній групі – *Escherichia terioteria enorita*, *Serratia oderofera cloacea*, *Shigella spp.* Мікроорганізмів роду *Salmonella*, а також *Campilobacter* та *C. perfringens* на 42 добу у бройлерів усіх груп не виявляли.

При мікробіологічному дослідженні вмісту сліпої кишки бройлерів контрольної та дослідних груп, на 42 добу застосування кормової добавки, визначали також кількість представників нормофлори *Lactobacillus spp.* та умовно-патогенної мікрофлори *E. coli*. Отримані результати подані у таблиці 2.

Таблиця 2

**Загальна кількість *E. coli* та *Lactobacillus spp.*, на 42 добу застосування кормової добавки**

Групи бройлерів	<i>E. coli</i> , log	<i>Lactobacillus</i> , log
Контрольна	7,92	9,85
1 дослідна	6,32	11,23
2 дослідна	6,11	11,36

Як видно з даних, наведених у таблиці 2, на 42 добу застосування досліджуваної кормової добавки, у дослідних групах мікроорганізмів роду *Lactobacillus* висівали значно більше, ніж у контрольній. Так, наприклад, у першій та у другій дослідних групах мікроорганізми роду *Lactobacillus* висівали, відповідно, на 14, 15,3 % більше, ніж у контрольній групі. При вивченні кількості кишкової палички, встановили, що в першій дослідній групі її кількість зменшилась, у порівнянні з контролем, на 20,3 %, а в другій дослідній групі – на 22,9 %.

При вивченні ферментативних властивостей виділених штамів *E. coli* на 42 добу застосування кормової добавки отримали такі дані (табл. 3).

Таблиця 3

**Ферментативні властивості виділених штамів *E. coli***

Групи бройлерів	% від загальної кількості		
	Лактозопозитивні штами	Лактозонегативні штами	Гемолізуючі штами
Контрольна	89,1	10,9	0
1 дослідна	93,8	6,2	0
2 дослідна	94,2	5,8	0

Як видно з даних, наведених у таблиці 3, найменшу кількість лактозонегативних штамів

*E. coli* (5,8 %) виявлено у птиці контрольної групи. Гемолізуючих штамів *E. coli* у бройлерів усіх груп не виявлено.

## ВИСНОВКИ

Використання кормової добавки на основі споруутворюючих штамів бактерій роду *Bacillus* у дозі 0,5 г/кг та 1 г/кг призводить до зниження конверсії корму, збільшення маси тіла та виходу тушки. Внесення до раціону птиці кормової добавки сприяє корегуванню мікрофлори кишечника птиці у бік збільшення нормофлори та зменшення патогенної та умовно-патогенної мікрофлори, що позитивно впливає на стан здоров'я та продуктивність птиці.

**Перспективи досліджень.** Вивчення ефективності кормових добавок на основі споруутворюючих бактерій роду *Bacillus* при годівлі сільськогосподарських тварин.

## References

Bashkyrov, O. & Marchenkov, F. (2002). Kormovoi probyotyk byoplus 2-B v sovremennom svynovodstve. *Efektivne ptakhivnytstvo ta tvarynnytstvo*. 2 (3). 50–51 [in Ukrainian].

Kalo, B. (2003). Optymizatsiia mikroflory kyshechnyka u kurchat i kurei. *Ptakhivnytstvo*. 3. 11. [in Ukrainian].

Kotsiumbas, I.Ia., Kushnir, I.M., Semen, I.S., Kravets, L.I., Kolodii, H.V. (2008). Korehuiuchy vplyv sporoutvoriuiuchykh bakterii na mikrofloru kyshok kurei. *Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoi derzhavnoi zooveterynarnoi akademii «Problemy zoonzhenerii ta veterynarnoi medytsyny»*. Kharkiv, 16 (41). 2. 3. 130–135 [in Ukrainian].

Kotsiumbas, I.Ia., Kushnir, I.M., Chaikovska, O.I., Semen, I.S., Kolodii, H.V. (2012). Mikrobiolohichni monitorynh mikroflory kyshechnyku kurei pry zastosuvanni probiotyka Probiom. *Instytut biolohii tvaryn, DNDKI vetpreparativ ta kormovykh dobavok, naukovo-tekhnichnyi biuletyn, vypusk 13*. 3-4, 207-210 [in Ukrainian].

Smyrnov, V.V. & Kovalenko, N.K. (2002). Probiotyky na osnovi zhyvykh kultur mikroorhanizmiv. *Mikrobiolohichni zhurnal*. 64. 4 [in Ukrainian].

Sheveleva, M.A. & Ramenskaia, H.R. (2009). Sovremennye predstavleniya o pryimenenii razlichnykh hrupp probiotycheskykh sredstv pri antybyotykoaterapii. *Antybyotyky i khimyoterapiya*. 54. 3,4. 66–74 [in Russian].

Tarakanov, B.M. (2000). Mekhanizmy dii probiotyktiv na mikrofloru travnoho traktu ta orhanizmu tvaryn. *Veterynariia*. 1. 47-54 [in Ukrainian].