УДК 636.5 28.085/.087.7

ВПЛИВ ПРОЕНЗИМУ НА ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ПЕРЕПЕЛАМИ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ СУХОЇ ПИВНОЇ ДРОБИНИ У КОМБІКОРМАХ

Т. А. ГОЛУБЄВА, кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного

К. І. МАХНО, кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: golubeva.nubip@gmail.com; makhnokostia@gmail.com

Наведено результати дослідження щодо застосування сухої пивної дробини у поєднанні із проензимом у годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності. Доведено, що перетравність корму змінювалась з віком та істотно не залежала від рівня введення сухої пивної дробини у поєднанні із проензимом. Додавання проензиму до комбікорму сприяло збільшенню перетравності клітковини у перепелів другої і третьої груп відповідно на 2,7 % ($p < 0,05$) та 2,2 % ($p < 0,05$) порівняно із птицею контрольної групи. Перепели четвертої групи перетравлювали клітковину краще лише на 1,1 %.

Ключові слова: перепели, комбікорм, суха пивна дробина, проензим, перетравність корму, органічна речовина, протеїн, жири, клітковина, БЕР

Актуальність. Відомо, що на корми припадає основна частина в структурі собівартості продукції тваринництва. У зв'язку з цим, дуже актуальним є пошук і використання нових кормових засобів, що передбачає, насамперед, вилучення з раціону птиці тих компонентів, які є продуктами харчування людини.

Пивна дробина – побічний продукт (відходи) пивоварного виробництва, у висушеному вигляді гранули або порошок зі специфічним хлібним запахом від світло-жовтого до темно-коричневого кольору [3].

Основним обмеженням використання сухої пивної дробини у комбікормах для сільськогосподарської птиці є високий вміст некрохмалистих полісахаридів. Однак за рахунок збагачення комбікормів

препаратами біологічно активних речовин (мультиензимними композиціями, пробіотиками тощо), які сприяють підвищенню продуктивної дії та розщепленню вуглеводів у більш засвоювані біополімери, можна поліпшити її поживну цінність і збільшити частку введення до раціонів [5, 7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підвищення продуктивних ознак сільськогосподарської птиці, що вирощується на м'ясо, насамперед пов'язане з підвищенням ефективності використання поживних речовин комбікормів. Адже основні елементи живлення: протеїн, вуглеводи, жири – можуть бути використані організмом птахів тільки після їх розщеплення до більш простих речовин. Для цього застосовують ферментні препара-

ти. Вважається, що їх застосування викликане цілеспрямованою дією на природні полімери кормів [2].

Високий уміст сирової клітковини (13 %) обмежує застосування сухої пивної дробини у годівлі сільськогосподарської птиці. Відповідно до існуючих рекомендацій [4] щодо нормованої годівлі перепелів не рекомендується використовувати комбікорми із вмістом сирової клітковини більше 5 %. Тому, одним із способів підвищення поживної цінності як сухої пивної дробини, так і комбікорму в цілому, поліпшення його перетравності і засвоюваності є збагачення корму ферментно-пробіотичною добавкою проензим на основі бактерій роду *Bacillus subtilis*, та ферменту целюлази [6]. Саме зараз її використання набуває поширення у додаванні до комбікорму перепелів [1].

Зважаючи на сказане вище, для більш детального вивчення рівня введення сухої пивної дробини у комбікорми було проведено науково-господарський дослід, в якому суху пивну дробину в поєднанні із ферментно-пробіотичною добавкою проензим додавали до складу раціону.

Мета дослідження полягала в тому, щоб вивчити як саме кормова добавка проензим у поєднанні із сухою пивною дробиною в комбікормі впливає на продуктивність та перетравність основних поживних речовин корму у молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності породи фараон.

Матеріали і методи. Дослід було проведено у науково-дослідній лабораторії кормових добавок Національного університету біоресурсів і природокористування України. Із добових перепеленят за схемою дослід (табл. 1) було сформовано за принципом аналогів 4 групи, по 100 голів у кожній (50 самок і 50 самців).

Комбікорми, які використовували під час годівлі птиці, були близькими за вмістом поживних речовин та різнилися за вмістом сухої пивної дробини. Для підвищення перетравності некрохмалистих полісахаридів до складу комбікорму, який згодовували дослідним групам, була введена ферментно-пробіотична кормова добавка Проензим, до складу якої входять живі культури бактерій *Bacillus subtilis* і фермент целюлоза.

Дослід тривав 35 діб та був поділений на 2 періоди: 1-21 та 22-35 діб, кожен з яких характеризувався певним рівнем поживних речовин у комбікормі. Фізіологічні дослід з вивчення перетравності поживних речовин було проведено з 16 до 21 та з 30 до 35-добового віку. Для цього з кожної групи за принципом аналогів відбирали по чотири голови перепелів, яких розміщували індивідуально у спеціально обладнаних клітках [3, 4].

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами балансового дослід з вивчення перетравності поживних

1. Схема науково-господарського дослід

Групи	Вік, діб			
	1-21		22-35	
	вміст у комбікормі, %			
	СПД*	проензим	СПД	проензим
1-контрольна	4	-	4	-
2-дослідна	8	0,09	8	0,035
3-дослідна	12	0,09	12	0,035
4-дослідна	16	0,09	16	0,035

Примітки: *СПД – суха пивна дробина

2. Перетравність поживних речовин комбікормів, %

Показник	Група			
	1	2	3	4
16-21-добовий вік				
Органічна речовина	74,4 ± 0,86	74,8 ± 0,81	75,1 ± 0,58	75,8 ± 0,62
Протеїн	82,2 ± 0,51	84,0 ± 0,54	83,6 ± 0,57	80,1 ± 0,58
Жир	83,9 ± 0,55	85,4 ± 0,52	84,1 ± 0,57	84,5 ± 0,67
Клітковина	7,0 ± 0,53	9,7 ± 0,66*	9,2 ± 0,54*	8,1 ± 0,67
БЕР	74,9 ± 1,25	74,6 ± 1,37	75,9 ± 0,73	80,0 ± 1,35*
30-35-добовий вік				
Органічна речовина	80,3 ± 1,00	83,8 ± 0,84	82,9 ± 0,89	82,6 ± 0,90
Протеїн	84,1 ± 0,89	85,8 ± 0,50	85,0 ± 0,52	83,3 ± 0,63
Жир	86,7 ± 0,63	87,3 ± 0,58	87,7 ± 0,42	87,2 ± 0,69
Клітковина	7,9 ± 0,52	10,7 ± 0,69*	10,7 ± 0,75*	10,3 ± 0,95
БЕР	84,2 ± 1,27	89,1 ± 1,22*	88,2 ± 1,38	88,9 ± 1,45

речовин у комбікормі піддослідних перепелів встановлено, що перетравність органічної речовини, у тому числі протеїну, жиру та безазотистих екстрактивних речовин із різним вмістом СПД у поєднанні із ферментно-пробіотичною добавкою у перепелів дослідних груп мало відрізнялися від показників молодняку контролю (табл. 2).

У 16-21-добовому віці перетравність органічної речовини була вищою у дослідних групах на 0,4-1,4 %, ніж у перепелів контрольної групи. Кращі коефіцієнти перетравності протеїну у цей період відмічено у птиці другої та третьої груп відповідно на 1,8 % і 1,4 % більше за контроль, тоді як у четвертій групі – менші на 1,1 %. Перетравність жиру була найвищою у перепелів другої групи, а найнижчою – у контролі. Птиця другої, третьої і четвертої групи переважала контроль відповідно на 1,5; 0,2 і 0,6 %.

Відмічена істотна відмінність у перетравності клітковини. Так, у перепелів другої і третьої груп перетравність її була відповідно на 2,7 % ($p < 0,05$) та 2,2 % ($p < 0,05$) вищою порівняно із птицею контрольної

групи. А от перепели четвертої групи перетравлювали клітковину лише на 1,1 % краще порівняно з контролем.

Щодо перетравності БЕР, то у птиці контрольної, другої та третьої груп вона була майже однакова, а у перепелів четвертої групи, які споживали комбікорм із вмістом 16 % сухої пивної дробини у поєднанні з проензимом, на 5,1 % ($p < 0,05$) більшою за контроль. Це можна пояснити позитивною дією целюлази та молочнокислих бактерій у складі кормової добавки.

Разом із тим, проведені дослідження підтверджують дані про певні вікові відмінності у здатності перепелів перетравлювати поживні речовини комбікорму. Так, у 30-35-добовому віці за перетравністю органічної речовини, протеїну, жиру, клітковини і БЕР перепели другої групи переважали контроль відповідно на 3,5; 1,7; 0,6; 2,8 ($p < 0,05$) та 4,9 % ($p < 0,05$).

Слід відмітити, що птиця четвертої групи, у складі комбікорму яких містилося найбільше сухої пивної дробини, переважала контрольні показники за

перетравністю органічної речовини – на 2,3 %, жиру – на 0,5 %, клітковини – на 2,4 %, БЕР – на 4,7 %, а поступалася за перетравністю протеїну на 0,8 %.

Перепели, яким годувували комбікорм із вмістом 12 % дробини, мали вищу перетравність поживних речовин порівняно з контролем, а саме органічної речовини – на 2,6 %, протеїну – на 0,9; жиру – на 1,0; клітковини – на 2,8 ($p < 0,05$) та БЕР на – 4,0 %.

Таким чином, перетравність поживних речовин комбікормів поліпшувалась із віком перепелів, тоді як вміст сухої пивної дробини та проензиму вплинув на перетравність окремих компонентів, а саме клітковини та безазотистих екстрактивних речовин.

Висновки і перспективи.

1. Фізіологічні досліді з вивчення перетравності поживних речовин засвідчують, що при введенні сухої пивної дробини у комбікорми до 8 % у поєднанні із проензимом призводять до вірогідного збільшення доступності клітковини на 2,7–2,8 % ($p < 0,05$) та БЕР на 4,9 % ($p < 0,05$).

2. Птиця, якій годувували комбікорм із вмістом 16 % сухої пивної дробини в поєднанні із проензимом, переважала контрольні показники за перетравністю органічної речовини – на 2,3 %, жиру – на 0,5 %, клітковини – на 2,4 %, БЕР – на 4,7 %, та поступалася за перетравністю протеїну на 0,8 %.

3. За кількістю спожитого з кормом Нітрогену перепели контрольної та третьої груп у перший і другий періоди вирощування мали близькі показники, тоді як перепели другої групи, яким годувували 8 % сухої пивної дробини, у 16–21-добовому віці одержували його на 2,1 %, а у 30–35-добовому – на 3,5 % більше, ніж перепели контрольної групи.

4. Перепели, яким годувували комбікорми з рівнем 8 % сухої пивної дробини за кількістю утриманого Нітрогену від прийнятого з кормом у перший і другий вікові періоди на 2,4; 0,2; 3,9 %, а в другий відповідно на 1,4; 0,6 та 2,9 % переважали тих, які споживали комбікорм з рівнем 4, 12 та 16 % сухої пивної дробини.

Література

1. Балух Н. М. Ефективність використання комбінованої ферментно-пробіотичної добавки у годівлі птиці: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів» / Наталія Михайлівна Балух. – Київ, 2013. – 22 с.
2. Бокова Г. И. Использование биологически активных добавок в рационе животных / Г. И. Бокова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 9. – С.61-62.
3. Дробина пивна. Технічні умови. ДСТУ 7345:2013 – [Чинний від 2013-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2013. – 18 с. (Національний стандарт України).
4. Ефективна годівля сільськогосподарської птиці / [Братишко Н. І., Іонов І. А., Ібатуллін І. І. та ін.] / За ред. І. А. Іонова. – К.: Аграрна наука, 2013. – 210 с.
5. Имангулов Ш. Удвоенная норма пивной дробины в рационе кур / Ш. Имангулов, Г. Игнатова // Птицеводство. – 2005. – № 8. – С. 7-8.
6. Пат. 59900 Україна, МПК А23К 1/16 (2006.01). Кормова добавка «Проензим» / [Балух Н. М., Чудак Р. М., Болоховський В. В. та ін.]; заявник і патентовласник Балух Н. М., Чудак Р. А., Болоховський В. В. та ін. - № u201010895; заявл. 10.09.2010; опубл. 10.06.2011, Бюл. № 11/2011.
7. Atteh J. O. Apparent, true and nitrogen corrected metabolizable energy of xylanase (Nutrase Xyla) supplemented wheat milling by products and BDG. Seminar (by A.O. Ayoade), Sheraton Hotel, Lagos, May, 2001.

References

1. Balukh N. M. (2013). Efektyvnist vykorystannia kombinovanoi fermentno-probiotychnoi dobavky u hodivli ptytsi [The effectiveness of using a combined enzyme-probiotic additive in poultry feeding]. National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kiev, 22.
2. Bokova G.I. (2008). Ispolzovanie biologicheskii aktivnih dobavok v ratsione zhivotnih. [The use of dietary supplements in the diet of animals]. Feeding of farm animals and fodder production, 9, 61–61.
3. Brewery beer. Specifications. (2013). DSTU 7345:2013 from 01th January 2001. Kyiv: Derzhstandart Ukraine [in Ukrainian].
4. Bratushko, N. I., Ionov, I. A., Ibatullin, I.I. (2013). Ephektivna godivlia silskogospodarskoi ptutsi [Effective feeding of poultry]. Kiev, Ukraine: Agricultural science, 210.
5. Imangulov, Sh. I., Ignatova, G. I., (2005). Udvoennaya norma pivnoy drobinoy v ratsione kur [Double the norm of beer pellets in the ration of chickens]. Poultry farming, 8, 7–8.
6. Balukh N. M., Chudak R. M., Bolokhovskiy V. V. (2011). The feed additive "Proenzym". Patent of Ukraine for useful model. A23K 1/16. № 59900; declared 10.07.2010; published 10.06.2011, № 11.
7. Atteh J. (2001). Apparent, true and nitrogen corrected metabolizable energy of xylanase (Nutraze Xyla) supplemented wheat milling by products and BDG. Seminar (by A.O. Ayode).

SUMMARY

T. A. Holubieva, K. I. Makhno. *Effect of proenzyme on digestibility of nutrients by quails at different levels of brewer's dried grain in mixed fodders/ Biological Resources and Nature Managment.* – 2017. – 9, №5–6. – P.141–145.

The research was conducted in the conditions of the research laboratory of feed additives of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. The response of Pharaoh quails to supplements of proenzyme with brewer's dried grain was studied during 5 wk post hatching. The basal brewer's dried grain concentration was 40 g/kg in a diet not containing proenzyme. Diets were offered ad libitum. Brewer's dried grain was supplemented in three graded levels up to 120 g/kg. Proenzyme was implemented in graded levels to 0.35-0.9 g/kg. Group of 100 quails were allocated to each brewer's dried grain level. Feed digestibility study was conducted with separate quails of the same hatch beginning on d 16 and d 30 (4 quails per treatment).

It was proved that the feed digestibility of depended on the age and did not significantly depended on the level of brewer's dried grain in combination with proenzyme. Data from the balance study showed basically the same response of quails, but the estimated optimum in brewer's dried grain concentration was lower (80 g/kg). The addition of proenzyme to mixed fodders increased the digestibility of fibre in quails of the second and third groups by 2.7 % ($p < 0.05$) and 2.2 % ($p < 0.05$) compared with the control. Quails of the fourth group were digested better by 1.1 %.

Keywords: quail, mixed fodder, brewer's dried grain, proenzyme, feed digestibility, organic matter, protein, fat, cellulose, nitrogen free extract

АННОТАЦІЯ

Т. А. Голубєва, К. І. Махно. *Влияние проэнзима на переваримость питательных веществ перепелами при различных уровнях сухой пивной дробины в комбикормах//Биоресурсы и природопользование.* – 2017. – 9, №5–6. – С.141–145.

Приведены результаты опыта по применению сухой пивной дробины в сочетании с проэнзимом в кормлении молодняка перепелов мясного направления продуктивности. Доказано, что переваримость корма менялась с возрастом и существенно не зависела от уровня введения сухой пивной дробины в сочетании с проэнзимом. Добавление проэнзима в комбикорма способствовало увеличению переваримости клетчатки у перепелов второй и третьей групп на 2,7 % ($p < 0,05$) и 2,2 % ($p < 0,05$) соответственно по сравнению с птицей контрольной группы. Перепела четвертой группы переваривали клетчатку лучше всего на 1,1 %.

Ключевые слова: перепела, комбикорм, сухая пивная дробина, проэнзим, переваримость корма, органическое вещество, протеин, жир, клетчатка, БЭВ