

**Висновок та перспективи подальших досліджень.** Отже, найнижчий показник використання Нітрогену спостерігали у молодняку свиней контрольної групи, якому згодовували неорганічні форми Купруму. Уведення до складу комбікорму молодняку свиней на відгодівлі хелату Купруму в кількості 10,9 г/т комбікорму сприяє підвищенню кількості засвоєного Нітрогену, що свідчить про інтенсивніший ріст м'язової тканини в організмі поросят дослідних груп.

Перспективним є вивчення економічної ефективності згодовування змішанолігандного комплексу Купруму молодняку свиней.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Беденко А. Органические микроэлементы в современном животноводстве / А. Беденко // Комбикорма. – 2008. – № 6. – С. 87–88.
2. Вплив наноаквахелатів металів на підсисних поросят / В. Борисевич, Б. Борисевич, О. Петренко [та ін.] // Тваринництво України. – 2008. – № 12. – С. 33–34.
3. Гемовит-плюс как источник микроэлементов для супоросных свиноматок и поросят / [Г. М. Прокофьева, Д. В. Пчельников, В. Н. Ключева, В. А. Бабич] // Зоотехния. – 2009. – № 1. – С. 13–15.
4. Герасимов В. И. Свиноводство і технологія виробництва свинини // Технологія вирощування племінного і ремонтного молодняку / [В.І. Герасимов, Л.М. Цицюрський, за ред. В.І. Герасимова] – Х.: Еспада, 2003. – С. 246–255.
5. Зуев О.Е. Использование хелатов для повышения усвоения минеральных веществ в организме свиней / О.Е. Зуев // Зоотехния. – 2009. – № 3. – С. 17–18.
6. Свеженцов А. И. Особенности белкового (аминокислотного) обмена в организме молодняку свиней при скармливании комбикормов с органическим селеном и рыбной кормовой добавкой / А. И. Свеженцов, В. В. Жайворонок // Зерновые продукты и комбикорма. – 2006. – № 4. – С. 46–48.
7. Хелатные соединения меди для поросят / А. Яхин, В. Надеев, Н. Карпова [и др.] // Комбикорма. – 2009. – № 1. – С. 66.

#### REFERENCES

1. Bedenko A. Organicheskie mikrojelementy v sovremennom zhivotnovodstve / A. Bedenko // Kombikorma. – 2008. – № 6. – S. 87–88.
2. Vpliv nanoakvahalativ metaliv na pidsisnih porosjat / V. Borisevich, B. Borisevich, O. Petrenko [ta in.] // Tvarinnictvo Ukrainu. – 2008. – № 12. – S. 33–34.
3. Gemovit-pljus kak istochnik mikrojelementov dlja suporosnyh svinomatok i porosjat / [G. M. Prokof'eva, D.V. Pchel'nikov, V. N. Kljueva, V. A. Babich] // Zootehnija. – 2009. – № 1. – S. 13–15.
4. Gerasimov V. I. Svinarstvo i tehnologija virobництва svinini // Tehnologija viroshhuvannja pleminnogo i remontnogo molodnjaku / [V.I. Gerasimov, L.M. Cicjurs'kij, za red. V.I. Gerasimova] – H.: Espada, 2003. – S. 246–255.
5. Zuev O.E. Ispol'zovanie helatov dlja povyshenija usvoenija mineral'nyh veshhestv v organizme svinej / O.E. Zuev // Zootehnija. – 2009. – № 3. – S. 17–18.
6. Svezhencov A. I. Osobennosti belkovogo (aminokislотного) obmena v organizme molodnjaka svinej pri skarmlivanii kombikormov s organicheskim selenom i rybnoj kormovoj dobavkoj / A. I. Svezhencov, V. V. Zhajvoronok // Zernovye produkty i kombikorma. – 2006. – № 4. – S. 46–48.
7. Helatnye soedinenija medi dlja porosjat / A. Jahin, V. Nadeev, N. Karpova [i dr.] // Kombikorma. – 2009. – № 1. – S. 66.

#### Влияние смешаннолигандного комплекса Купрума на баланс Нитрогена в организме поросят

**В.С. Бомко, С.В. Долид**

Изложены теоретические и экспериментальные материалы обоснования целесообразности использования смешаннолигандного комплекса Купрума в кормлении поросят-сосунков до 28-суточного возраста.

Исследованиями установлено, что введение подсосным поросьям смешаннолигандного комплекса Купрума способствует повышению количества усвоенного Нитрогена, что свидетельствует о более интенсивном росте мышечной ткани в организме поросят опытных групп. Оптимальными дозами введения смешаннолигандного комплекса Купрума в рационы молодняку свиней крупной белой породы является 2,72 г/т комбикорма, ландрас – 5,45 г/т и трех- и четырехпородных гибридов соответственно 10,9 г/т комбикорма.

**Ключевые слова:** молодняку свиней, рационы, производительность, комбикорм, живая масса, баланс Нитрогена.

*Надійшла 20.10.2015 р.*

**УДК 636.52/58.087.8**

**БОМКО Л.Г.**, канд. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

#### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ У ГОДІВЛІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ**

Уведення кормової добавки целюлази до раціонів птиці сприяє тому, що отримані з кормами ензими створюють відповідний ферментативний фон у травному тракті, і це посилює гідроліз поживних речовин корму. Економічно вигідним є заміна у складі комбікормів целюлази, отриманої без додаткового внесення Купруму, на фермент, отриманий зі штаму

*Aspergillus terreus*, який культивували на поживному середовищі з умістом металу 0,5 мг/л у формі органічного комплексу. За вирощування курчат-бройлерів це сприяло підвищенню рівня рентабельності на 8,6 % порівняно з контролем.

**Ключові слова:** целюлоза, курчата-бройлери, комбікорм, рентабельність, прибуток.

**Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій.** Науковими дослідженнями [1] підтверджується, що приблизно одна третина органічних речовин, які потрапляють з кормом в організм тварин та птиці, не перетравлюється.

Зниження цих втрат тільки на 5 % дозволяє одержати сотні тонн додаткової продукції. Це вирішується завдяки внесенню до раціонів різних кормових добавок, які доповнюють ферментні системи кишково-шлункового тракту, забезпечуючи ступеневе розщеплення органічних сполук корму або компенсують нестачу в організмі необхідних біологічно активних продуктів [3].

Помітні резерви для збільшення виробництва продукції тваринництва закладені в підвищенні коефіцієнта трансформації поживних речовин корму під впливом ферментних добавок [2].

Ферменти є біологічно активними речовинами, які не накопичуються в організмі, не забруднюють навколишнє середовище, позитивно впливають на трансформацію енергії та поживних речовин корму в тваринницьку продукцію. Ферментні препарати є обов'язковою складовою комбікормів для птиці. Кормові ензими не діють безпосередньо на мікроби кишечника, але впливають на їхню харчову базу [4].

Рослинні корми містять багато клітковини, нерозчинної і практично не засвоюваної організмом. Ряд мікроорганізмів і грибів містять фермент целюлазу, яка гідролізує клітковину. Якщо препаратом цього ферменту обробити грубі корми, то їхня калорійність підвищується у результаті переведення незасвоюваних полісахаридів у розчинні, добре засвоювані цукри. Ферменти целюлолітичної дії розщеплюють оболонки рослинних клітин і цим сприяють більш повному використанню внутріклітинних поживних компонентів, зокрема протеїнів [4].

Підвищення перетравності клітковини у раціонах курчат-бройлерів у результаті застосування мікробіальних целюлаз із підвищеною гідролітичною активністю, отриманих за удосконалення біотехнології, має виключно важливе наукове і практичне значення. Так, оптимізація поживного середовища для штаму *Aspergillus terreus* за Купрумом в органічно-мінеральній сполуці дозволяє отримувати кінцевий продукт – кормові добавки ферменту целюлази [5].

Таким чином, застосування експериментально встановленої оптимальної концентрації комплексу Купруму у складі поживного середовища для штаму *Aspergillus terreus* дозволяє отримати вітчизняні целюлозолітичні ферментні добавки із підвищеною гідролітичною активністю та стійкістю до висушування. Це, у свою чергу, є одним із шляхів покращення вітчизняної біотехнології виробництва целюлази.

**Метою досліджень** було вивчення ефективності використання ферменту целюлази, одержаного за удосконаленої біотехнології, у годівлі курчат-бройлерів.

**Матеріал і методика досліджень.** На основі результатів модельних, біохімічних та науково-господарських результатів досліджень обґрунтовано доцільність корекції мінерального складу поживного середовища для штаму *Aspergillus terreus* за Купрумом за допомогою його хелатної форми, вивчено ефективність згодовування у складі комбікормів цього ферменту курчатам-бройлерам. Використання у комбікормах для курчат-бройлерів целюлази, отриманої за удосконаленої біотехнології, сприяє підвищенню їхньої продуктивності на 9,5 % ( $p \leq 0,001$ ).

Для підтвердження результатів науково-господарських дослідів в умовах виробництва ВАТ "Птахокомбінат Бершадський" була проведена виробнича перевірка ефективності використання ферменту целюлази, одержаного за удосконаленої біотехнології. З цією метою із добового молодняку курчат-бройлерів за принципом аналогів формували контрольну та дослідну групи по 320 голів у кожній. Контрольна група одержувала стандартний раціон із вмістом целюлозолітичного ферменту зі штаму *Aspergillus terreus*, який культивували на поживному середовищі без додаткового внесення Купруму. Дослідній групі до 1 тонни комбікорму вводили 68,0 г целюлази, отриманої із грибів, які вирощували на культуральній рідині з умістом 0,5 мг/л органічного комплексу Купруму. Утримання курчат-бройлерів було підлогове. Показники мікроклімату, догляд та утримання були однаковими для всіх груп і відповідали встановленим нормам.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Результати проведеної нами виробничої перевірки свідчать про позитивний вплив добавок ферменту на продуктивність курчат-бройлерів і якість одержаної продукції.

Для обґрунтування доцільності впровадження результатів наукових досліджень у виробництво обов'язковою умовою є визначення економічної ефективності використання целюлази за вирощування курчат.

Результати виробничої перевірки вирощування курчат-бройлерів наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Господарські показники вирощування курчат-бройлерів

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Посаджено на вирощування, гол.	320	320
Вирощено до кінця досліду, гол.	311	314
Збереженість поголів'я, %	97,2	98,1
Середня жива маса однієї голови в 42-добовому віці, г	2180,3±14,35	2234,3±17,56*
Витрати корму на 1 кг приросту живої маси курчат-бройлерів, кг	2,08	1,98

Примітка.\* –  $p \leq 0,05$  порівняно з контрольною групою.

Дані, отримані у ході науково-господарського експерименту, засвідчують позитивний вплив уведення целюлозолітичних ферментів до складу комбікорму на середньодобові прирости курчат-бройлерів. Отже, заміна целюлази грибкового походження, отриманої без додаткового внесення Купруму, на фермент, отриманий зі штаму *Aspergillus terreus*, який культивували на поживному середовищі з умістом металу 0,5 мг/л у формі органічно-мінерального комплексу, у складі комбікормів курчат-бройлерів сприяє підвищенню їх продуктивності на 2,5 %.

Поряд з підвищенням інтенсивності росту піддослідних курчат відмічається також зменшення затрат корму на 1 кг приросту живої маси, цей показник на 4,8 % був нижчим, ніж у контролі. Слід також зазначити, що кількість та вартість використаних кормових добавок була різною.

З урахуванням цього провели розрахунок використання целюлаз в годівлі курчат-бройлерів. Результати розрахунку економічної ефективності згодовування целюлозолітичних ферментів курчатам-бройлерам наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Економічна ефективність використання одержаної целюлази за вирощування курчат-бройлерів

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Поголів'я птиці, гол.	320	320
Збереженість поголів'я за період відгодівлі, %	97,2	98,1
Середня передзабійна жива маса курчат, кг	2,180	2,234
Кількість курчат, зданих на забій, гол.	311	314
Валовий приріст, кг	678,0	701,5
Витрачено комбікорму всього, кг	1410,2	1389,0
Витрата комбікорму на 1 кг приросту, кг	2,08	1,98
Середня вартість 1 кг комбікорму, грн	4,7	4,7
Собівартість 1-добового курчати, грн	4,0	4,0
Витрати на придбання 1-добового молодняка, грн	1280	1280
Витрати целюлази на 1 кг корму, г	0,1	0,068
Загальні витрати целюлази за період вирощування, г	141,02	94,45
Вартість 1 кг целюлаз, грн	80,00	81,50
Вартість використаної целюлази, грн	11,28	7,69
Витрати на комбікорм, грн	6639,2	6535,9
Всього витрат, грн	7919,2	7815,9
Забійний вихід, %	76	78
Середня маса тушки, кг	1,657	1,743
Реалізаційна ціна 1 кг м'яса, грн	17,50	17,50
Реалізовано м'яса, кг	515,33	547,3
Виручка від реалізації м'яса, грн	9018,3	9577,8
Прибуток, грн*	1099,1	1761,8
Собівартість 1 кг приросту, грн	11,68	11,14
Рентабельність, %	13,9	22,5
Прибуток на одну голову, грн	3,43	5,50

Аналіз розрахунків, наведених у таблиці 2 показав, що застосування целюлази різного походження протягом усього періоду вирощування курчат суттєво вплинуло на прибуток від реалізації живої маси курчат.

Так, згодовування рекомендованих комбікормів під час вирощування курчат-бройлерів сприяло зростанню збереженості поголів'я та валового виробництва м'яса, відповідно, на 0,9 та 3,5 % порівняно з контролем.

У результаті збільшення обсягу валового виробництва продукції витрати комбікорму із розрахунку на 1 кг приросту живої маси у дослідній групі були на 4,81 % менші порівняно з контролем. Додаткове внесення до комбікорму целюлази, отриманої із залученням органічного комплексу Купруму, знизило вартість корму, у результаті чого загальні витрати на виробництво м'яса курчат-бройлерів у дослідній групі зменшились на 1,3 %. За проведеним розрахунком, собівартість 1 кг приросту бройлерів у дослідній групі була на 4,6 % нижчою, порівняно з цим показником у контрольній групі.

**Висновки.** 1. Економічно вигідна заміна у складі комбікормів целюлази, отриманої без додаткового внесення Купруму, на фермент, отриманий зі штаму *Aspergillus terreus*, який культивували на поживному середовищі з умістом металу 0,5 мг/л у формі органічного комплексу: вирощування курчат-бройлерів при цьому сприяло підвищенню рівня рентабельності на 8,6 % порівняно з контролем.

2. Для підвищення продуктивності, зменшення затрат кормів на одиницю приросту курчат-бройлерів та покращання розщеплення целюлози, яка є антипоживним фактором, необхідно до однієї тонни комбікорму додавати 68,0 г целюлази, отриманої зі штаму *Aspergillus terreus*, який культивували на поживному середовищі з умістом 0,5 мг/л органічного комплексу Купруму.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич Л.Ф. Перетравність поживних речовин корму при використанні хелатів в раціонах перепелів / Л.Ф. Бабич, В.А. Бурлака // Наук. теорет. зб. ДВНЗ ДАЕУ. – 2010. – № 1 (26). – С. 274–276.
2. Калунянц К. А. Применение продуктов микробиологического синтеза в животноводстве / К. А. Калунянц, Н. В. Ездаков, И.Г. Пивняк. – М.: Колос, 1980. – С.243–250.
3. Кириллов М. П. Препараты биологически активных веществ нового поколения в составе комбикормов для сельскохозяйственных животных (прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки) / М.П. Кириллов // Труды ВИЖа. – Дубровицы, 2004. – Вып. 62. – С. 304.
4. Микробные ферменты и биотехнология / Под ред. В. М. Фогарти. – М.: Агропромиздат, 1986. – 320 с.
5. Удосконалення складу поживного середовища для біотехнології одержання целюлаз / [В.А. Болоховська, В.В. Болоховський, А.М. Благодір, С.В. Мерзлов, Л.Г. Бомко] // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць Білоцерків. нац. аграр. ун-ту. – 2010. – Вип. 4 (77). – С. 28–31.

#### REFERENCES

1. Babich L.F. Peretravnist' pozhivnih rechovin kormu pri vikoristanni helativ v racionah perepeliv / L.F. Babich, V.A. Burlaka // Nauk. teoret. zb. DVNZ DAEU. – 2010. – № 1 (26). – S. 274–276.
2. Kalunjanc K. A. Primenenie produktov mikrobiologicheskogo sinteza v zhivotnovodstve / K. A. Kalunjanc, N.V. Ezdakov, I.G. Pivnjak. – M.: Kolos, 1980. – S.243–250.
3. Kirillov M. P. Preparaty biologicheski aktivnyh veshhestv novogo pokolenija v sostave kombikormov dlja sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh (proshloe, nastojashhee i budushhee zootehnicheskoi nauki) / M.P. Kirillov // Trudy VIZha. – Dubrovicy, 2004. – Vyp. 62. – S. 304.
4. Mikrobnye fermenty i biotehnologija / Pod red. V. M. Fogarti. – M.: Agropromizdat, 1986. – 320 s.
5. Udoskonalennja skladu pozhivnogo seredovishha dlja biotehnologii oderzhannja celjulaz / [V.A. Bolohov's'ka, V.V. Bolohov's'kij, A.M. Blagodir, S.V. Merzlov, L.G. Bomko] // Tehnologija virobnictva i pererobki produkciï tvarinnictva: zb. nauk. prac' Bilocerkiv. nac. agrar. un-tu. – 2010. – Vip. 4 (77). – S. 28–31.

#### Эффективность использования ферментного препарата в кормлении цыплят-бройлеров

Л.Г. Бомко

Введение кормовой добавки целлюлазы в комбикорма птицы способствует тому, что полученные с кормами энзимы создают соответствующий ферментативный фон в пищеварительном тракте, и это усиливает гидролиз питательных веществ корма. Экономически выгодным является замена в составе комбикормов целлюлазы, полученной без дополнительного внесения меди на фермент, полученный из штамма *Aspergillus terreus*, который культивировали на питательной среде с содержанием металла 0,5 мг/л в форме органического комплекса. При выращивании цыплят-бройлеров это способствовало повышению уровня рентабельности на 8,6 % по сравнению с контролем.

**Ключевые слова:** целлюлаза, цыплята-бройлеры, комбикорм, рентабельность, прибыль.

Надійшла 21.10.2015 р.