

БОМКО Л.Г., здобувач

Науковий керівник – МЕРЗЛОВ С.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РЕЗУЛЬТАТИ ЗАБОЮ ПТИЦІ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ЦЕЛЮЛАЗИ, ОДЕРЖАНОЇ ЗА УДОСКОНАЛЕНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ

У годівлі курчат-бройлерів використовували целюлозолітичні ферменти, одержані із штаму *Aspergillus terreus*, який культивували на поживному середовищі без додавання, а також із внесенням мінеральних та органічно-мінеральних комплексів Купруму. Експериментально встановлено, що згодовування курчат-бройлерам целюлази, одержаних за удосконаленою біотехнологією, позитивно впливає на забійні показники птиці.

Ключові слова: штам *Aspergillus terreus*, целюлаза, комбікорм, курчата-бройлери, забій птиці, напівпатрана та непатрана тушка, грудні і стегові м'язи.

Сьогодні при годівлі птиці надають перевагу біологічно активним речовинам, які не можуть накопичуватися в організмі, не забруднюють навколишнє середовище, позитивно впливають на формування тваринницької продукції [1]. У організмі курчат-бройлерів не синтезуються ферменти, здатні розщеплювати β -глюкозидні зв'язки, за допомогою яких з'єднані залишки глюкози у полімерні молекули целюлози, що суттєво знижує коефіцієнт трансформації корму у продукцію птахівництва. На разі це питання вирішується за допомогою виробництва ферментів мікробного походження [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для підвищення ефективності використання поживних речовин кормів рекомендовано застосовувати як добавки до кормів мікробні ферментні препарати [2]. Целюлази – комплекс ферментів, які виділяються багатьма грибами і бактеріями. Їх спільна дія призводить до розщеплення целюлози.

Під час згодовування целюлозолітичних ферментних добавок у травному каналі сільськогосподарської птиці спостерігається посилення процесів гідролізу поживних речовин, що супроводжується підвищенням їх перетравності, у зв'язку із цим збільшується рівень субстратного і енергетичного живлення. Це проявляється підвищенням вмісту глікогену та ліпідів у тканинах і організмі тварин, збільшенням маси м'язової тканини, значним зниженням витрат кормів, протеїну та енергії на виробництво продукції [7].

Одним із реальних шляхів забезпечення тваринництва і птахівництва вітчизняними ферментними добавками целюлозолітичної активності є удосконалення і оптимізування біотехнології культивування грибів. Технічні ферментні препарати мікробного походження отримують з цвілевих грибів, бактерій, актиноміцетів та дріжджів [6].

На сьогоднішні гостро стоїть питання отримання ферментних добавок високої активності шляхом підвищення інтенсивності біосинтезу целюлаз грибами роду *Aspergillus* за допомогою хелатних сполук Купруму [4].

Одним із методів виробництва целюлаз є використання гриба *Aspergillus terreus*. Способи отримання целюлаз, що існують на сьогодні, допускають вирощування мікроорганізмів-продуцентів целюлаз на живильному середовищі. Наразі за допомогою вдосконалення мінерального складу поживного середовища для штаму *Aspergillus terreus* методом додавання органічно-мінеральної сполуки Купруму отримано ферментні кормові добавки із підвищеною каталітичною активністю порівняно з ензимами, які отримують під час вирощування продуцента в традиційній культуральній рідині [5]. Проте вплив таких целюлаз на результати забою птиці не вивчався.

Метою досліджень було вивчення характеру дії целюлази, одержаної зі штаму *Aspergillus terreus*, яку культивували на поживному середовищі із різними джерелами і рівнями Купруму в складі комбікормів курчат-бройлерів, на результати забою птиці.

Матеріал і методика досліджень. В умовах віварію Білоцерківського національного аграрного університету був проведений дослід. Для дослідження було сформовано 5 груп по 100 голів у кожній. Курчата утримувались на глибокій підстилці. Годівлю курчат-бройлерів здійснювали повнораціональними комбікормами за схемою дослідження. Птиці контрольної групи згодовували комбікорми без додаткового включення ферментної добавки целюлази. Курчата-бройлери I дослідної групи отримували раціони до складу яких вводили 0,1 г/кг корму целюлази одержаної із штаму *Aspergillus terreus*, який культивували на поживному середовищі без додаткового

введення Купруму. II дослідній групі до комбікормів вводили 0,068 г/кг целюлази одержаної із штаму *Aspergillus terreus*, який вирощували на культуральній рідині із вмістом Купруму в органічно-мінеральній формі 0,5 мг/л (фермент одержаний за удосконаленою біотехнологією). Целюлозолітична активність комбікормів у I і II дослідних групах була однаковою.

Бройлерам III дослідної групи до раціонів включали 0,061 г/кг целюлази одержаної згідно з удосконаленою біотехнологією. Целюлозолітична активність комбікорму становила 90 % від I дослідної групи.

Птиця IV дослідної групи споживала комбікорм із вмістом 0,054 г/кг целюлозолітичного ферменту виробленого за удосконаленою біотехнологією. Ферментативна активність корму становила 80 % від I дослідної групи.

Ферментні добавки отримували в умовах лабораторії ПП «БТУ Центр» м. Ладижин Вінницької області. Під час введення до комбікорму добавок використовували метод вагового дозування та багатоступеневого змішування.

У кінці досліду за досягнення курчатами 42-добового віку проводили забій птиці та відбирали тканини і органи для виконання ряду досліджень. Для цього з кожної групи забивали по 4 голови найтипівіших курчат-бройлерів. Цифровий матеріал досліджень обробляли біометрично на ПЕОМ за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати контрольного забою птиці свідчать про позитивний вплив дії згодовування целюлози, одержаної за удосконаленою біотехнологією, на забійні показники птиці.

Мускульна тканина у птиці щільна і дрібно волокниста. Жирові відкладання у птиці розміщені під шкірою, на внутрішніх органах і між м'язовими пучками. У м'ясі птиці «мармуровість» відсутня. Шкіра у птиці тонка, рухлива, від біло-рожевого до жовтого кольору різних відтінків. Результати досліджень контрольного забою птиці наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати забою птиці, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ (n=4)

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
		1	2	3	4
Передзабійна жива маса, г	1998,4 ±16,94	2128,8 ±79,34	2190,2 ±35,55**	2088,5 ±54,89	2078,3 ±27,96
Маса непатраної тушки, г	1841,3 ±35,81	1972,8 ±24,46*	2051,9 ±37,44**	1944,3 ±21,10	1921,6 ±14,56
Вихід непатраної тушки, %	92,1	92,7	93,7	93,1	92,5
Маса напівпатраної тушки, г	1646,4 ±29,37	1760,5 ±52,98	1829,0 ±16,45***	1703,1 ±42,42	1681,9 ±32,80
Вихід напівпатраної тушки, %	82,4	82,7	83,5	81,5	80,9
Маса патраної тушки, г	1463,5 ±22,41	1562,5 ±14,32**	1630,3 ±18,61***	1528,4 ±18,96**	1504,3 ±8,18
Вихід патраної тушки, %	73,2	73,4	74,4	73,2	72,4
Маса грудних м'язів, г	335,7 ±2,87	375,9 ±9,35*	457,8 ±7,46***	378,0 ±10,36*	344,9 ±12,13
Вихід грудних м'язів, %	16,8	17,8	20,9	18,1	16,6
Маса стегнових м'язів, г	283,7 ±11,32	347,0 ±10,13**	363,6 ±9,94**	330,0 ±5,391	300,4 ±3,26
Вихід стегнових м'язів, %	14,2	16,3	16,6	15,8	14,4

Примітка.* – p≤0,05; ** – p≤0,01; *** – p≤0,001 порівняно з контролем.

Експериментально доведено, що досліджуваний компонент целюлаза має позитивний вплив на показники забою птиці.

Згодовування II дослідній групі в складі комбікормів 0,068 г/кг целюлази одержаної зі штаму *Aspergillus terreus*, який вирощували на культуральній рідині із вмістом Купруму в органічно-мінеральній формі сприяло підвищенню їх передзабійної живої маси на 9,6 %, маси непатраної

тушки – на 11,4 % ($p \leq 0,01$) відносно контролю.

Згодовування птиці II дослідної групи комбікорму із вмістом целюлази викликало підвищення виходу маси напівпатраної та патраної тушок відповідно на 11,0 та 11,3 % ($p \leq 0,001$) відносно контролю. Аналогічно у курчат-бройлерів I і III дослідних груп виявлено вірогідне збільшення показника виходу патраної тушки відповідно на 6,8 та 4,4 % стосовно птиці, яка споживала комбікорм без домішок целюлази.

Аналогічна ситуація при цьому спостерігається у курчат і за масою грудних і стегнових м'язів. Зокрема, за умов згодовування целюлази в раціонах курчат-бройлерів у II дослідній групі маса грудних і стегнових м'язів була відповідно на 36,4 % ($p \leq 0,001$) та 28,2 % більшою порівняно з контролем ($p \leq 0,01$).

Зниження целюлозолітичної активності комбікорму на 10,0 та 20,0 % у III та IV дослідних групах, супроводжувалося збільшенням їх маси непатраної на 5,6 і 4,4%; напівпатраної 3,4 і 2,2 %; та патраної тушок на 4,4 і 2,8 % відповідно, порівняно з контролем.

Згодовування молодняку 0,061 г/кг целюлази, одержаної згідно з удосконаленою біотехнологією викликало збільшення виходу грудних і стегнових м'язів. У птиці III дослідної групи маса грудних м'язів становила 378,0 г, що відповідно на 42,3 г більше порівняно з аналогічними показниками у бройлерів контрольної групи ($p \leq 0,05$). Маса стегнових м'язів становила 330,0 г, що на 46,3 г більше порівняно з контрольною групою, але різниця не була вірогідною. Згодовування молодняку 0,054 г/кг целюлозолітичного ферменту в IV дослідній групі також супроводжувалося підвищенням маси грудних та стегнових м'язів відносно контролю, але різниця статистично не вірогідна.

Слід зазначити, що найвищі забійні якості виявлено у птиці II дослідної групи, якій згодовували повнораціонні комбікорми з целюлазою, одержаною зі штаму *Aspergillus terreus*, який вирощували на культуральній рідині із вмістом Купруму в органічно-мінеральній формі.

Висновки. 1. Згодовування в раціонах курчат-бройлерів у II дослідній групі 0,068 г/кг целюлази одержаної зі штаму *Aspergillus terreus*, який вирощували на культуральній рідині із вмістом Купруму в органічно-мінеральній формі, сприяло підвищенню виходу маси напівпатраної та патраної тушок відповідно на 11,0 та 11,3 % ($p \leq 0,001$) відносно контролю.

2. Досліджено, що використання целюлаз, одержаних за удосконаленою біотехнологією в раціонах курчат-бройлерів у II дослідній групі сприяло підвищенню маси грудних і стегнових м'язів відповідно на 36,4 % ($p \leq 0,001$) та 28,2 % порівняно з контролем ($p \leq 0,01$).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баранаускас С. К. Применение нетрадиционных кормов и ферментных препаратов в кормлении птицы / С. К. Баранаускас // Пути интенсификации производства продуктов птицеводства. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 23.
2. Борзова Н.В. Целюлозодеградующі системи мікроорганізмів: біосинтез, властивості та структурно-функціональні особливості / Н. В. Борзова, Л.Д. Варбанець // Біотехнологія. – Т. 2. – 2009. – № 2. – С. 23–41.
3. Бородай В.П. Стан та напрями наукових досліджень у годівлі птиці / В.П. Бородай, А. Задорожній, Г. Задорожня // Науковий вісник НАУ. – 2003. – Вип. 63 – С. 109–111.
4. Горобец А. И. Роль и перспективы использования некоторых соединений микроэлементов в кормлении птицы / А.И. Горобец // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. / ІП УААН. – Харків, 2007. – Вип. 60.– С. 40–49.
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 Білоцерківського держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2010. – Вип. 4 (77). – С. 28–31.
6. Lipka D. Metalloproteinases. Structure and function / D. Lipka, J. Boratynski // Postepy Hig. Med. Dosw. (Online). – 2008. – Vol. 62. – P. 328–336.
7. Zyla K. The efficacy of an enzymic cocktail and a fungal mycelium in dephosphorylating corn-soybean meal-based feeds fed to growing turkeys / K. Zyla, D.R. Ledoux, M. Kujawski // Poultry Science 75. – P. 381–387.

Результаты забоя птицы при скармливанні целлюлазы, полученной при усовершенствованной биотехнологии Л.Г. Бомко

В кормлении цыплят-бройлеров использовали целлюлолитические ферменты, полученные из штамма *Aspergillus terreus*, который культивировали в питательной среде без добавления, а также из внесением минеральных и органических комплексов меди. Экспериментально установлено, что скармливание цыплятам-бройлерам целлюлаз, полученных по усовершенствованной биотехнологии, позитивно влияет на убойные показатели птицы.

Ключевые слова: штамм *Aspergillus terreus*, целлюлазы, комбикорм, цыплята-бройлера, убой птицы, полупотрошенная и непотрошенная тушка, грудные бедренные мышцы.

Results for feeding slaughter cellulase derived from improved biotechnology

L. Bomko

In feeding of broilers used celyulozolitychni enzymes derived from the strain of *Aspergillus terreus*, which were cultured on nutrient media without addition and with the introduction of mineral and organic-mineral complexes of copper. Results controlling slaughter indicate impact assessment of the productive feeding cellulase derived from advanced biotechnology to positively impact the results of the exit face.

Keywords: strain of *Aspergillus terreus*, cellulase, feed, broilers, culling, and napivpatrana nepatrana carcass, breast and thigh muscles.