зоофітопланктону [Рукопись] : автореф. дис. ... докт. с.-г. наук: 06.02.02 - годівля тварин і технологія кормів / Т. Л. Сивик ; Національний аграрний університет (К.). - К., 2003. – 40 с. –

4. Приліпко Т. М. Гіпергалинна аквакультура – ефективний замінник зерна в комбікормі для овець //Вівчарство. РеСП. Міжвідомчий темат.наук.зб.- К. Урожай,1996. - вип. 29.– с. 39–44.

5. Приліпко Т. М., Сивик Т. Л. Вплив згодовування гіпергалинної аквакультури на продуктивність ремонтних ярок //Матеріали міжнародної конференції, присвяченої 125 – річчю від дня народження М. Ф Іванова. -Київ. Асоціація "Україна", 1996. –С 144-145.

6. COMMISSION REGULATION (EC) № 429/2008 of 25 April 2008 on detailed rules for the implementation of Regulation (EC) No 1831/2003 of the European Parliament and of the Council as regards the preparation and the presentation of applications and the assessment and the authorisation of feed additives (Official Journal of the European Union L 133, 22.5.2008. – P. 60).

УДК 636.52/.58.087.8:612.3

О. О. Селезньова, к. біол. н., асистент
С. І. Цехмістренко, д-р с.-г. н., професор
В. М. Поліщук, к. с.-г. н., доцент
О. С. Цехмістренко, к. с.-г. н., доцент
Н. В. Пономаренко, к. с.-г. н., доцент
С. А Поліщук, к. с.-г. н., асистент
Білоцерківський національний аграрний університет, Біла Церква

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ІММОБІЛІЗОВАНИХ ЕНЗИМНИХ ПРЕПАРАТІВ НА АКТИВНІСТЬ ТРАВНИХ ФЕРМЕНТІВ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Вступ. Основною умовою збільшення продуктивності сільськогосподарської птиці, поліпшення якості продукції птахівництва та підвищення рівня використання поживних речовин кормів є повноцінне збалансоване харчування. Внаслідок недостатньої активності ендогенних ферментів в шлунково-кишковому тракті птиці, окремі поживні речовини, особливо полісахариди рослинних кормів, використовуються в обмеженій кількості [1]. Одним із способів підвищення ступеня перетравності і використання поживних компонентів корму є застосування в годівлі птиці ферментних комплексів, проте вони відзначаються нестабільністю дії внаслідок часткової інактивації під дією інгібіторів, протеаз, сильно кислого середовища в шлунку [2].

Стабілізація ферментних препаратів шляхом їх іммобілізації дозволяє створити стійкі до зовнішніх впливів біокаталізатори пролонгованої та спрямованої дії [3]. Після іммобілізації ферменти набувають, крім стабільності, нові властивості, не характерні для їх вільного стану, наприклад, більш широкі зони оптимуму по температурі і pH, йонного складу, і, що дуже важливо, стійкість до різних денатуруючих впливів середовища [4].

Модифіковані шляхом іммобілізації ферменти знайшли широке застосування в терапевтичних цілях у медицині, харчовій, текстильній, фармацевтичній, хімічній, шкіряній промисловості тощо [5]. Перспективним є одержання іммобілізованих ферментних препаратів для використання їх у практиці птахівництва [6].

Мета дослідження – встановлення впливу добавок нативних і іммобілізованих ферментних препаратів на рівень активності травних ферментів ухімусі 12-палої кишки курчат-бройлерів.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводили в лабораторії біохімічних методів дослідження та віваріумі Білоцерківського НАУ. Групи формувалися із добових курчат за принципом аналогів, по 50 голів у кожній. Утримання та годівлю курчат-бойлерів здійснювали згідно з зоотехнічними нормами для сільськогосподарської птиці.

Схема досліду

Групи	Добавка до основного раціону (ОР)	Активність ферментів (од. на 1 кг корма)
Контрольна	ОР	–
І дослідна	ОР + протосубтилін Г3х нативний	5,6 од. протеолітичної активності
ІІ дослідна	ОР + протосубтилін Г3х іммобілізований	5,6 од. протеолітичної активності
ІІІ дослідна	ОР + целотерин Г3х нативний	30 од. целюлозолітичної активності
IV дослідна	ОР + целотерин Г3х іммобілізований	30 од. целюлозолітичної активності

Для іммобілізації використовували ферментні препарати протосубтилін Г3х і целотерин Г3х Ладижинського заводу біо і ферментних препаратів «Энзим», в якості носія використовували цеоліт Сокирницького родовища Закарпатської області. Іммобілізацію проводили фізичним (адсорбційним) методом на природному алюмосилікаті – цеоліті. Вибраний поліаніонний носій забезпечує стабілізацію ферменту, а також використовується у годівлі птиці [7, 8].

Для визначення активності ферментів, які беруть участь у процесах травлення, відбирали проби хімусу, готували екстракти за допомогою ізотонічного розчину 1 : 9 у гомогенізаторі і отриманий екстракт після центрифугування використовували для дослідження. Основою визначення протеолітичної активності було вимірювання кількості тирозину, який утворився у результаті ферментативного гідролізу білка (модифікований метод Ансона). Целюлозолітичну активність визначали за ГОСТ Р 53046 – 2008. Метод грунтується на кількісному визначенні відновлювальних цукрів, які утворюються в результаті гідролізу целюлози хроматографічного паперу при дії ензимів целюлозолітичного комплексу. Амілолітичну активність визначали за кількістю розщепленого крохмалю за зметодомКаравея.

Результати дослідження. Введення ферментних препаратів до складу основного раціону сприяло підвищенню активності травних ферментів у всіх дослідних групах курчат-бройлерів. Характер змінпротеолітичної активності ферментів дають підставу стверджувати, що іммобілізовані ферментні препарати функціонально активніші порівняно з нативними формами.Встановлено, що протеолітична активність ферментів хімусу 12-палої кишки курчат, які одержували нативний та іммобілізований протосубтилін Г3х (І і ІІ гр.) збільшилась відповідно на 55,2% ($p<0,02$)та 75,2% ($p<0,05$), а нативний та іммобілізований целотерин Г3х (ІІІ і IV гр.) – на 50,1% ($p<0,05$)та 78,8% ($p<0,02$).

Значне зростання протеолітичної активності у курчат-бройлерів IV дослідної групи під впливом іммобілізованого целотерину Г3х, ензиму целюлозолітичного спектру дії, викликано, на наш погляд, підвищенням доступності деградованих ним рослинних компонентів корма дії ендогенних протеаз. Зокрема, встановлено, що целюлозолітична активність хімусу 12-палої кишки курчат IV групи, була вища порівняно із ІІІ групою на 94,2%. Спостерігалось також підвищення целюлозного фону в хімусі курчат І і ІІ груп.

Згодовування птиці іммобілізованих препаратів обумовило вірогідне збільшення амілолітичної активності в ІІ і IV групах відповідно на 20,6% і 28,6% ($p<0,05$). Введення в раціон курчат-бройлерів нативних форм протосубтиліну і целотерину не супроводжувалось суттєвими змінами амілолітичної активності ($p>0,05$).

Висновок. Введення в раціон курчат-бройлерів стабілізованих шляхом іммобілізації ферментних препаратів дозволило підвищити активність гідролітичних ензимів травного тракту порівняно з їх нативними аналогами, що призводить до поліпшення перетравності та засвоєння поживних речовин корму.

Список використаних джерел

1. Дехтяренко Н. В. Виробництво ферментних препаратів в Україні. Наукові вісті НТУУ «КПІ». 2013. № 3. С. 48–58.

2. Тодосійчук Т. С., Дуган О. М. Встановлення технологічних режимів отримання іммобілізованого гідролітичного ферментного препарату. Вісник НТУ "ХПІ». Харьків. 2015. № 52(1161). С. 122–126.

3. Moehlenbrock M. J., Minteer S. D. Introduction to the Field of Enzyme Immobilization and Stabilization. Methods Mol. Biol. / ed. Guisan J. New York: Humana Press, 2017. Vol. 1504. P. 1–9. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4939-6499-4_1.

4. Ходыкина М. О., Першина Е. Д., Каздобин К. А, Трунова Е. К. Стабилизация нативного ферментного препарата на неорганических носителях каолине и аэросиле. Укр. хим. журнал. 2016. Т. 82, № 9, С. 57–63.

5. Dwevedi Alka. Enzyme Immobilization: Advances in Industry, Agriculture, Medicine, and the Environment. Cham : Springer International Publishing. 2016. 141 p.

6. Мерзлов С. В. Згодовування перепелам іммобілізованого йоду, ферментів та хелату кобальту у складі комбікормів із дефіцитом фосфору. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. Ґжицького, 2013.Т. 15, № 1(4). С. 128–132.

7. Біогенна міграція сполук важких металів та продуктивність птиці під дією природних детергентів: Монографія / Бурлака В.А., Гуцол А.В., Павлюк Н.В.; за ред. В.А. Бурлаки. – Житомир, 2016. 224 с.

8. Zdarta J., Meyer A.S., Jesionowski T., Pinelo M. A General Overview of Support Materials for Enzyme Immobilization: Characteristics, Properties, Practical Utility. *Catalysts* 2018, *8 (2),* 92.DOI: http://doi:10.3390/catal8020092.

УДК 636.087.7:636.085.2

К. М. Сироватко, к. с.-г. н, доцент
Вінницький національний аграрний університет, Вінниця

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СИЛОСУ ІЗ ЗЛАКОВО-ХРЕСТОЦВІТНОЇ СУМІШКИ В ГОДІВЛІ КОРІВ

Актуальність. Для зміцнення кормової бази у лісостепових районах велике значення має вирощування озимих проміжних культур на зелений корм та силос. Заготівля раннього силосу із сумішки озимого жита та озимої суріпиці – один із важливих заходів безперебійного забезпечення тварин кормами в посушливі місяці літнього періоду, коли через високі температури та недостатню кількість вологи не отримують високих врожаїв багаторічних та однорічних трав [1-3].

Мета досліджень передбачала визначення показників молочної продуктивності корів української чорно-рябої породи при згодовуванні в складі господарського раціону силосу, заготовленого з озимого жита та озимої суріпиці із застосуванням бактеріально-ферментного препарату Віаферм.