

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Збірник наукових праць

Випуск 2 (70)

Біла Церква
2010

Затверджено вченою
радою університету
(Протокол № 4 від 8.12.2009 р.)

Редакційна колегія:

Даниленко А.С., д-р екон. наук, професор (головний редактор);
Харута Г.Г., д-р вет. наук, професор (заступник головного редактора);
Дяченко Л.С., д-р с.-г. наук (відповідальний за випуск);
Рудик І.А., д-р с.-г. наук;
Цехмістренко С.І., д-р с.-г. наук;
Розпутній О.І., д-р с.-г. наук;
Лясота В.П., д-р вет. наук;
Семілетко В.І., канд. пед. наук;
Сокольська М.О., зав. РВІКВ (відповідальний секретар)

Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Зб. наук. праць / Білоцерк. держ. аграр. ун-т – Біла Церква, 2010.– Випуск 2 (70) – 102 с.

До збірника увійшли наукові статті, в яких висвітлені результати наукових досліджень, проведених ученими навчальних закладів та наукових установ аграрного профілю з актуальних питань розробки новітніх технологій виробництва та переробки продукції тваринництва.

ТОБІЛЕВИЧ Т.О., аспірант;
МЕРЗЛОВ С.В., канд. с.-г. наук

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СКОНСТРУЙОВАНИХ БІОТЕХНОЛОГІЧНИМ МЕТОДОМ СТАБІЛІЗОВАНИХ ПРЕПАРАТІВ β -ГЛЮКАНАЗИ НА САПОНІТІ, ЦЕОЛІТУМІСНОМУ БАЗАЛЬТОВОМУ ТУФІ ТА ЦЕОЛІТІ

Для виробництва комбікормів для сільськогосподарських тварин та птиці широко застосовуються нативні екзогенні ферментні препарати з β -глюканазною активністю. Використання незахищених ферментних препаратів є неефективним через їх нестійкість до умов навколишнього середовища. В НДІ екології та біотехнології у тваринництві Білоцерківського національного аграрного університету було сконструйовано стабілізовані ферментні препарати із β -глюканазною активністю шляхом іммобілізації на мінеральних носіях – сапоніті, цеолітумісному базальтовому туфі та цеоліті. Експериментально встановлено оптимальний носій для іммобілізації β -глюканази та навантаження ферменту на одиницю маси матриці.

Ключові слова: біотехнологія іммобілізації, сапоніт, цеолітумісний базальтовий туф, цеоліт, β -глюканаза, стабілізований фермент.

Постановка проблеми. Екзогенні ферменти, продуцентами яких є мікроскопічні гриби та бактерії, здатні прискорювати хімічні реакції й традиційно використовуються у годівлі та кормовиробництві [1].

Ферментні препарати у годівлі птиці використовують для нейтралізації так званих “антипоживних факторів”, які містяться у пшениці, ячмені, житі, та збільшення доступності обмінної енергії завдяки розщепленню вуглеводів, які зазвичай не перетравлюються [2].

Їх застосування, по-перше, ускладнюється внаслідок того, що нативні ферменти не є стійкими під час зберігання у зв’язку з дією різних факторів, особливо теплових. По-друге, ензими не завжди максимально проявляють свою каталітичну активність в умовах рН-середовища шлунково-кишкового каналу сільськогосподарських тварин та птиці [3].

Застосування екзогенних ферментних препаратів у складі преміксів та комбікормів вимагає створення нового типу гетерогенних біоорганічних каталізаторів – стабілізованих ензимів. Модифікація цих препаратів сприяє цілеспрямованій зміні властивостей каталізатора, особливо щодо макромолекулярних субстратів, залежності каталітичної активності від реакції середовища, іонного складу та інших параметрів середовища і, що важливо, стабільності відносно різного роду денатуруючих дій. Крім того, іммобілізація ензимів дає можливість регулювати їх каталітичну активність шляхом зміни властивостей носія під дією фізичних факторів [3].

Одним із таких ферментних препаратів є β -глюканаза, який здатний гідролізувати за оптимальних умов вуглеводи до оліго- і моноцукрів. Важливість застосування цього ензиму у птахівництві обумовлюється тим, що у шлунково-кишковому каналі птиці відсутні власні ферменти, які б розщеплювали оболонки рослинних клітин (клітковину) до сполук, що засвоюються організмом. Крім того, β -глюкани не дають змоги травним ферментам тварини розщепляти поживні речовини. Усе це сприяє зменшенню трансформації енергії корму у продукцію птиці [4, 5].

Зважаючи на згадане вище, застосування нативної β -глюканази, як і інших ферментів у складі преміксів та комбікормів, має ряд недоліків. Перспективним напрямом практичного застосування ферменту є його стабілізація шляхом іммобілізації на нерозчинних носіях методом адсорбції. На сьогодні є невивченим питання ефективності закріплення ензиму на матриці, в ролі якої можна використовувати доступні вітчизняні природні мінерали: сапоніт, цеолітумісний базальтовий туф та цеоліт, з подальшим його використанням як кормової добавки.

Мета досліджень. Експериментально розробити біотехнологію стабілізації екзогенного ферментного препарату β -глюканази, використовуючи природні мінерали сапоніт, цеолітумісний базальтовий туф та цеоліт. Дослідити оптимальне навантаження ферменту на одиницю маси матриці й експериментально встановити оптимальний носій для його іммобілізації.

Матеріал і методика дослідження. Для визначення оптимального носія нами в умовах Науково-дослідного інституту екології та біотехнології у тваринництві Білоцерківського національного аграрного університету було сконструйовано біотехнологічним методом стабілізовані пре-

парати β -глюканази. Як вихідний матеріал застосовували екзогенний нативний ферментний препарат β -глюканазу ГЗх (виробник ПП “БТУ – Центр”, м. Ладижин Вінницької області) та природні мінерали: сапоніт Ташківського родовища Хмельницької області, цеолітумісний базальтовий туф родовища “Полицьке – II” Рівненської області та цеоліт Сокирницького родовища.

Під час виготовлення цих препаратів на одиницю маси носія (г) сорбували 40, 50 і 60 мг нативного ферментного препарату β -глюканази ГЗх. Стабілізовані препарати позначали: β глС40, β глС50 і β глС60 (β -глюканаза іммобілізована на сапоніті); β глТ40, β глТ50 і β глТ60 (β -глюканаза іммобілізована на цеолітумісному базальтовому туфі); β глЦ40, β глЦ50 і β глЦ60 (β -глюканаза, іммобілізована на цеоліті).

Оптимальність носія визначали за показником його місткості, приєднанням ферменту до нього зі збереженням ферментативної активності. Метод визначення β -глюканазної активності одержаних препаратів базувався на кількісному визначенні продуктів гідролізу за реакцією з мідною комплексною сіллю.

Оцінку препаратів проводили за концентрацією утвореної з β -глюканів глюкози на 1 см³, за дії β -глюканази, іммобілізованої на різних носіях.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати досліджень активності стабілізованих ферментних препаратів β -глюканази за масовою концентрацією кінцевого продукту гідролізу наведено у табл. 1, де видно, що розщеплення β -глюкану до глюкози під дією різних препаратів проходить неоднаково. Стабілізована на цеоліті β -глюканаза має вищу гідролітичну активність, ніж ферменти, іммобілізовані на сапоніті та цеолітумісному базальтовому туфі, що видно із результатів дослідження масової концентрації глюкози. Максимальна активність ферменту проявлялася у препаратах із цеолітом, під час створення яких застосовували 60 мг ензиму на 1 г носія. Найменша концентрація глюкози (0,09–0,21 мг/см³) виявлена у розчинах, де застосовували стабілізований ензим на сапоніті. Цей показник становив лише 17,5–24,4% від результату, отриманого за дії β -глюканази, адсорбованої на цеоліті. У препаратах з цеолітом β Ц40– β Ц60 та сапонітом β С40– β С60 спостерігається пряма пропорційна залежність – зі збільшенням кількості ферменту, витраченого під час його стабілізації на одиницю носія, збільшується каталітична активність.

Таблиця 1 – Вміст глюкози у реакційному середовищі за дії препаратів β -глюканази стабілізованих на сапоніті, цеолітумісному базальтовому туфі та цеоліті

Препарати, виготовлені з використанням сапоніту		Препарати, виготовлені з використанням цеолітумісного базальтового туфу		Препарати, виготовлені з використанням цеоліту	
позначення препарату	масова концентрація глюкози, мг/см ³	позначення препарату	масова концентрація глюкози, мг/см ³	позначення препарату	масова концентрація глюкози, мг/см ³
β глС40	0,09±0,01	β глТ40	0,23±0,04	β глЦ40	0,37±0,09
β глС50	0,10±0,01	β глТ50	0,14±0,06	β глЦ50	0,57±0,05
β глС60	0,21±0,05	β глТ60	0,18±0,02	β глЦ60	0,86±0,02

Отже, використання цеоліту як носія для виготовлення стабілізованих екзогенних ферментних препаратів β -глюканази є ефективнішим, ніж сапоніту та цеолітумісного базальтового туфу.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Стабілізовані на цеоліті препарати β -глюканази мають вищу активність, ніж препарати, отримані за участі сапоніту та цеолітумісного базальтового туфу. 2. Найвища гідролітична активність іммобілізованої β -глюканази була у препаратах із цеолітом, за умов співвідношення ензим (мг) : матриця (г) – 60 : 1.

Перспективними напрямками подальших досліджень є вивчення стабілізованих препаратів β -глюканази щодо їх нешкідливості на лабораторних тваринах та сільськогосподарській птиці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Производство и использование премиксов / К.М. Солнцев, С.С. Васильченко, В.А. Кронина и др.; Под ред. К.М. Солнцева. – Л.: Колос, 1980. – 288 с.
2. Салеева И. Нутрикем – ферментный комплекс на фосфолипидной основе / И. Салеева // Птицеводство. – 2007. – № 6. – С. 58.

3. Біотехнологія: Підручник / В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.; За заг. ред. В.Г. Герасименка. – К.: Фірма «ІНКОС», 2006. – 647 с.
4. Корнилова В. Влияние ферментного препарата на продуктивность индюшат / В. Корнилова, М. Маслов, С. Садовая // Комбикорма. – 2008. – № 3. – С. 79.
5. Серова О. Оптимизация и удешевление рационов для промышленной птицы / О. Серова, Э. Рыжий, Н. Садовникова // Птицеводство. – 2005. – № 10. – С. 23–25.

Сравнительная характеристика биотехнологий конструирования стабилизированной β -глюканазы на сапоните, цеолитсодержащем базальтовом туфе и цеолите

Т.О. Тобилевич, С.В. Мерзлов

При производстве комбикормов для сельскохозяйственных животных и птицы широко применяются нативные экзогенные ферментные препараты с β -глюканазной активностью. Использование незащищённых ферментных препаратов является менее эффективным в связи с их низкой устойчивостью к факторам внешней среды. В НИИ экологии и биотехнологии в животноводстве Белоцерковского национального аграрного университета были сконструированы стабилизированные ферментные препараты с β -глюканазной активностью путём иммобилизации на минеральных носителях – сапоните, цеолитсодержащем базальтовом туфе и цеолите. Экспериментально установлены оптимальный носитель для иммобилизации β -глюканазы и нагрузки фермента на единицу массы матрицы.

Ключевые слова: биотехнология иммобилизации, сапонит, цеолитсодержащий базальтовый туф, цеолит, β -глюканаза, стабилизированный фермент.

Comparative characteristics of biotechnologies of the saponite, the zeolite basalt tuff and the zeolite based stabilized β -glucanase constructing

T. Tobilevych, S. Merzlov

Native exogenous enzymatic preparates with β -glucanase activity are widely used in feeding farm animals and poultry. Using unprotected enzymatic preparates is inefficient due to their unsteadiness to the environment. Scientists of Bila Tserkva National University Research Institute of Ecology and Biotechnology developed stabilized enzymatic preparates with β -glucanase activity by immobilizing on the mineral carriers – the saponite, the zeolite basalt tuff and the zeolite. The optimal carrier for immobilizing the β -glucanase and loading enzymes per matrix mass unit has been experimentally determined.

Key words: immobilizing biotechnology, saponite, zeolite basalt tuff, zeolite, β -glucanase, stabilized enzyme.

Надійшла 02.10.2009р.

УДК 636.2.082.35/.084.13:637.18:612.6

ЧЕРНЮК С.В., асистент;

БОРЩ О.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**ВИВЧЕННЯ ЕКСТЕР'ЕРНИХ ПОКАЗНИКІВ І ГУМОРАЛЬНОГО ФАКТОРА
У ТЕЛЯТ ВІД НАРОДЖЕННЯ ДО 6-МІСЯЧНОГО ВІКУ
ЗА ГОДІВЛІ ЇХ ЗАМІННИКОМ МОЛОКА**

Вивчено ріст і розвиток ремонтних теличок чорно-рябої породи за їхнього інтенсивного вирощування з використанням повноцінного замітника незбираного молока "Йоостен мілк".

Упродовж дослідницького періоду було встановлено, що згодовування згаданого вище замітника незбираного молока забезпечує високу ефективність його використання, а також відзначений позитивний вплив його на екстер'єрний розвиток піддослідного молодняку.

Ключові слова: вирощування, ремонтні телиці, поведінка, корми, порода, екстер'єр, проміри, індекси.

Постановка проблеми. В Європі давно налагоджене використання заміників незбираного молока (ЗНМ) в годівлі телят з метою вивільнення молока на харчові цілі і відповідно отримання додаткових прибутків. В Україні ЗНМ використовують мало, у більшості господарств молоднякові випоюють незбиране молоко. Це є однією із причин зниження обсягів поставок молока на переробні підприємства в зимовий період [1-3].

Результати наукових досліджень та досвід господарств багатьох країн свідчать, що використання заміників незбираного молока з підгодовлею стартовими комбікормами молодняку великої рогатої худоби економічно вигідне і науково обґрунтоване [4, 5].