

ЗЛОЧЕВСЬКИЙ М.В., ВЕРЕД П.І., ХАРЧИШИН В.М., кандидати с.-г. наук,
КОСТЮК М.М., канд. вет. наук, **ОНИЩЕНКО Л.С.**, асистент
Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ІММОБІЛІЗОВАНОЇ ГЛЮКОАМІЛАЗИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ М'ЯСНОЇ ХУДОБИ

Вивчено вплив іммобілізованої глюкоамілази в складі раціонів годівлі молодняку м'ясної худоби.

Упродовж дослідного періоду було встановлено, що застосування модифікованого ферменту сприяє інтенсифікації обмінних процесів в організмі тварин і підвищує їхню продуктивність.

Ключові слова: ферменти, носії, іммобілізація, продуктивність.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Покращання споживання та підвищення ефективності використання кормів, одержання максимальної тваринницької продукції забезпечується високим рівнем збалансованої годівлі з використанням різних кормових добавок.

На сьогодні накопичено й узагальнено значний обсяг експериментального матеріалу про використання різних ферментних препаратів як окремо, так і їх комплексів у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці різних вікових груп та напрямів продуктивності [1, 3, 5].

Використання ферментних препаратів полягає у тому, що активність ферментів і їхня концентрація у організмі фізіологічно зумовлені. Тому при введенні екзогенних ферментних препаратів зменшується біосинтез власних ферментів. Причому, якщо процес використання був довготривалим, то після припинення дачі препаратів відновлення ферментних систем організму проходить дуже повільно і супроводжується морфологічними змінами в харчотравних залозах – аж до атрофії клітин, які виробляють ферменти [2,4].

Таким чином, вивчення питання за літературними джерелами засвідчує відсутність однозначної думки щодо ефективності використання екзогенних ферментних препаратів у тваринництві, на рівень якої впливають різні фактори: структура раціонів, вид та вік тварин, тривалість згодовування, спосіб введення та інші.

Враховуючи те, що ферменти мають суворо визначений оптимум рН, під час проходження кормової маси через шлунково-кишковий тракт вона зазнає впливу середовища, де величина рН коливається в межах 1,0-8,0, залежно від виду тварин, що призводить до часткової або повної інактивації ферментів.

Для підвищення стабільності ферментів та інших біологічно активних речовин знайшов застосування метод іммобілізації, тобто зв'язування їх з водонерозчинним носієм і переведенням у нерозчинну форму. Іммобілізація дає можливість цілеспрямовано змінювати властивості ферменту, в тому числі і його специфічність, залежність від рН середовища і підвищувати стійкість до дії різних денатуруючих факторів.

Іммобілізовані ферменти мають ряд переваг порівняно з їх нативними попередниками, які можна легко відокремити від продуктів реакції і використовувати багаторазово, що дозволяє застосовувати іммобілізовані ферменти як біокатализатори для промислового виробництва різної біотехнологічної продукції [1].

З урахуванням згаданих вище вимог, нами був запропонований метод іммобілізації шляхом адсорбції з використанням цеоліту, як носія, який знайшов широке застосування як домішка до раціонів сільськогосподарських тварин і птиці. За своєю будовою і хімічним складом цеоліти належать до алюмосилікатів, проявляють високу адсорбційну здатність, відповідають як загальним, так і специфічним вимогам, які висуваються до носіїв, дешеві і доступні. Великі поклади цеолітів є в Закарпатській області (Сокирницьке родовище).

Методом адсорбційної іммобілізації нами одержано модифікований екзогенний ферментний препарат амілолітичного спектра дії глюкоамілаза Г20х, промислове виробництво якого налагоджене в Україні (Ладжинський завод ферментних препаратів «Ензим») і який знайшов застосування у тваринництві для підвищення перетравності та засвоєння поживних речовин раціону.

Іммобілізація дозволяє зберегти більш високу каталітичну активність ферменту і за рН 2,0 і, особливо, починаючи з рН середовища 6,5 до 7,5, причому, за рН 2,0 збільшення каталітичної активності іммобілізованої глюкоамілази порівняно з нативною було значно меншим (на 0,4-

4 %), ніж в нейтральній та лужній (на 9,0-51,55 %).

Оскільки метою наших досліджень було одержання біокатализатора пролонгованої дії з використанням його як домішки до раціонів великої рогатої худоби, перевагу одержав препарат, іммобілізований на цеоліті.

Метою дослідження було вивчення ефективності застосування іммобілізованої глюкоамілази у годівлі молодняку великої рогатої худоби та подальше удосконалення використання ферментів.

Матеріал і методика дослідження. Науково-господарський дослід з вивчення впливу іммобілізованої глюкоамілази в складі раціонів молодняку великої рогатої худоби виконували у господарстві ПСП "Лук'янівка" Таращанського району Київської області.

Для іммобілізації використовували глюкоамілазу Г20х з активністю 1000 од/г, що виробляється в Україні Ладижинським заводом «Ензим». Як носій використовували цеоліт тонкого подрібнення сортів А Сокирницького родовища Закарпатської області.

Препарат іммобілізованої глюкоамілази у виробничих умовах ми отримали шляхом приготування розчину ферменту на дистильованій воді, до якої додається цеоліт (із розрахунку на 1 мг ферменту 50 мг цеоліту), який безперервно перемішувався протягом 2 годин. Одержаний препарат відділявся від рідкої фази шляхом фільтрування і висушуванням на повітрі за кімнатної температури.

Для проведення науково-господарського дослідження були підібрані дві дослідних і одна контрольна групи по 10 голів телят симентальської породи у віці 2-3 місяці на початок експерименту з урахуванням віку, статі, живої маси та енергії росту.

Домішки нативної та іммобілізованої глюкоамілази, солей мікроелементів, яких не вистачало до норми, попередньо розчинені у воді, а цеоліт у сипучому вигляді вводили одноразово в концентровані корми при їх перемішуванні безпосередньо перед згодовуванням.

У науково-господарських дослідженнях вивчали вплив іммобілізованої і нативної глюкоамілази та цеоліту на продуктивність телят. В основний період дослідів визначали динаміку живої маси тварин та окупність добавок продукцією. Динаміку росту визначали шляхом індивідуального зважування тварин один раз на місяць.

Результати досліджень та їх обговорення. У науково-господарському досліді вивчали вплив іммобілізованої та нативної глюкоамілази у годівлі молодняку великої рогатої худоби. Дослід проводили на літніх раціонах.

Таблиця 1 – Показники продуктивності телят

| Групи та використовувані добавки | Жива маса, кг | | Приріст живої маси | | |
|--|------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| | на початок дослідження | на кінець дослідження | загальний, кг | середньодобовий, г | % до контролю |
| I-контрольна Основний раціон (ОР) | 50,90±0,76 | 123,80±1,95 | 72,90±1,86 | 828±24,79 | 100 |
| II-дослідна ОР + нативна глюкоамілаза | 48,40±2,45 | 125,0±2,14 | 76,80±1,81 | 873±22,46 | 105,4 |
| III-дослідна ОР+ іммобілізована глюкоамілаза | 53,50±0,60 | 136,00±4,57 | 82,20±4,18* | 934±27,56* | 112,8 |

Примітка:*-різниця вірогідна

Одержаний в експерименті матеріал свідчить про те, що використання глюкоамілази як нативної, так і іммобілізованої, у годівлі молодняку великої рогатої худоби сприяє підвищенню продуктивності на 5,4 і 12,8 %, причому рівень ефективності значною мірою залежить від стану ферментного препарату.

За використання нативної глюкоамілази середньодобові прирости живої маси тварин дослідної групи були на рівні 873 г і перевищували цей показник контрольної групи на 45 г або 5,4 %, але ця різниця виявилась невірогідною (P=20,5).

У групі з іммобілізованим ферментом показник продуктивності був на рівні 934 г і його підвищення зросло на 106 г порівняно з контрольною групою, або на 12,8 %, різниця вірогідна (P=1,0).

Порівняно з нативною, згодовування іммобілізованої глюкоамілази сприяло підвищенню середньодобових приростів живої маси тварин на 61 г або на 7 %.

Отже, одержані результати, які стосуються продуктивності свідчать про те, що в організмі

тварин, які одержували іммобілізовану глюкоамілазу відбувається біосинтез білка, в результаті чого збільшується їх продуктивність.

Оцінку реакції організму на введення в раціон домішок іммобілізованої глюкоамілази проводили на організмовому та тканинному рівнях за показниками продуктивності та біохімічними параметрами, які визначались у крові телят.

Метаболічні шляхи обміну білків тісно взаємозв'язані з обміном нуклеїнових кислот, які беруть участь у процесах біосинтезу, а показником, який характеризує функціональний стан і потенційні можливості системи біосинтезу білка, є рівень ДНК і РНК в тканинах.

У досліді на молодняку великої рогатої худоби нами вивчався вплив різних форм глюкоамілази (нативної та іммобілізованої) і цеоліту на вміст білка та нуклеїнових кислот у крові.

Одержані результати, наведені в таблиці 2, свідчать, що використання добавок не вплинуло на вміст загального білка, який як у дослідних, так і контрольних групах був практично однаковим і складав 7,51-7,33 г.

Рівень ДНК у крові тварин значною мірою залежав від складу раціонів, на фоні яких використовуються домішки іммобілізованої глюкоамілази. В досліді спостерігається збільшення концентрації ДНК у тварин дослідних груп. Особливо чітко ця різниця була виявлена між контролем (I) та дослідною групою (III), у раціон тварин якої вводили іммобілізовану глюкоамілазу, і складала 18,72 мг%Р. У групі тварин, які одержували нативний фермент (II), вміст ДНК у крові був також підвищений порівняно з контролем (I групою) відповідно на 21 і 13,3 %, але різниця у групі була невірогідною.

Таблиця 2 – Вміст загального білка та нуклеїнових кислот у крові телят

| Група | Загальний білок | Нуклеїнові кислоти, мг%Р | |
|--------|-----------------|--------------------------|--------------|
| | | ДНК | РНК |
| дослід | | | |
| I | 7,51±0,06 | 63,45±3,91 | 143,16±4,99 |
| II | 7,33±0,09 | 76,81±2,87* | 155,58±2,84* |
| III | 7,44±0,08 | 82,17±2,60* | 162,32±4,67* |

Примітка: * - різниця вірогідна

У телят, які одержували іммобілізований фермент, вміст РНК у крові був більшим, ніж в контролі. Нативна глюкоамілаза (III група) теж позитивно вплинула на синтез РНК.

Аналіз досліджень свідчить, що під впливом екзогенної глюкоамілази спостерігається активація синтезу нуклеїнових кислот в організмі телят, причому, найбільш істотний вплив мала іммобілізована глюкоамілаза.

Висновки та перспективи досліджень. Таким чином, у результаті проведеного експериментального пошуку ефективних добавок у раціони молодняку великої рогатої худоби виявлено, що стабілізація глюкоамілази шляхом адсорбції на цеоліті та використання її у годівлі є ефективним прийомом підвищення продуктивності тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Артамонов В.И. Биотехнология – агропромышленному комплексу / В.И. Артамонов – М.: Наука, 1989. – 160 с.
2. Биотехнология. Підручник / В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.; За заг. ред. В. Г. Герасименка. – К.: «ІНКОС», 2006. – 647 с.
3. Биотехнология в современном мире: польза и риски / Под редакцией Блюма Я.Б. // Цитология и генетика. – 2002. – № 1. – С. 59–80.
4. Углеродсодержащие макроструктурированные керамические носители для адсорбционной иммобилизации ферментов и микроорганизмов. II. Биокаталитические свойства адсорбированной глюкоамилазы / Г.А. Коваленко, О.В. Комова, А.В. Симаков и др. // Биотехнология. – 2002. – № 5. – С.81–93.
5. Тривен М. Иммобилизованные ферменты/ Пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – 213 с.

Влияние иммобилизованной глюкоамилазы на продуктивность молодняку мясного скота

М.В. Злочевский, П.И. Веред, В.Н. Харчишин, М.М. Костюк, Л.С. Онищенко

Исучено влияние иммобилизованной глюкоамилазы на продуктивность молодняку мясного скота.

На протяжении исследовательского периода было установлено, что использование модифицированного фермента способствует интенсификации обменных процессов в организме животных и повышает их продуктивность.

Ключевые слова: ферменты, носители, иммобилизация, продуктивность, крупный рогатый скот.

The efficiency application of immobilized glucoamilaza in feeding calves

M. Zlochevskyy, P. Bered, V. Kharchyshyn, M. Kostyuk, L. Onishchenko

The efficacy of the use of immobilized glucoamylase in feeding young cattle. Throughout the trial period established that the application of the modified enzyme contributes to the intensification of metabolic processes in animals and increases their productivity.

Keywords: enzymes, carriers, immobilization, productivity, cattl.