

В.М. АГІЙ, кандидат біологічних наук
Л.Ц.ЖУКОВСЬКА, старший науковий співробітник
Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН
Т.М.ДУРДИНЕЦЬ, В.П.БОГДАН старші викладачі
Мукачівський аграрний коледж

ФЕРМЕНТИ В ГОДІВЛІ ТВАРИН ТА КУРЕЙ – ШЛЯХ ДО ЗДЕШЕВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА (ОГЛЯДОВА)

Поживні речовини корму використовуються організмом тварин як енергетичний чи пластичний матеріал лише після складних перетворень з участю особливих біологічних каталізаторів – ферментів.

Ферменти – це специфічні білки, що містяться в кожній клітині організму, як біологічні каталізatori, ферменти значно ефективніші від неорганічних каталізаторів.

Синтезовані ферментні препарати за специфічністю дії подібні до ферментів організму тварин, проте краще розщеплюють білки рослинного походження та є менш чутливими до дії рослинних інгібіторів.

Біосинтез і активність травних ферментів в організмі тварин зазнають значних змін, зумовлених віком, ритмом росту, складом раціону, через що по-різному використовуються поживні речовини. Введення до комбікормів ферментних препаратів забезпечує стабільні умови травлення та кращу трансформацію корму у продукцію тваринництва.

Ферментні препарати промислового виробництва містять комплекс ферментів, що розщеплюють клітковину та інші складні полісахариди. В організмі тварин такі ферменти не синтезуються. Всі ферменти є білкової природи з високою специфічністю, яка їх відрізняє від інших каталізаторів. Вважають що фермент – білок з каталітичними властивостями, зв'язаними з його здатністю до специфічного активування інших речовин. У ферментативних реакціях активування субстрату відбувається завдяки утворенню фермент-субстратного комплексу. Лише в останні десятиріччя появилася можливість для вивчення ферментів і ферментних систем безпосередньо в живій клітині [1].

Враховуючи те, що у структурі собівартості свинини та курятини 70-75% припадає на комбікорми останнім часом все більшого значення набуває використання ферментів з метою підвищення ефективності використання потенціалу комбікормів та здешевлення продукції тваринництва.

Зараз ферменти широко застосовуються в багатьох країнах світу з розвинутим тваринництвом де в комбікормах використовують зерно ячменю, пшениці, жита, вівса та тритікале. Найширше ферментні препарати застосовують у Великій Британії, де 90% комбікормів для бройлерів та більше ніж 70% комбікормів для молодняка свиней збагачують ферментними препаратами.

Для збагачення комбікормів та раціонів сільськогосподарських тварин застосовують ферментні препарати грибкового та бактеріального походження.

У травному каналі тварин майже відсутні ферменти які здатні перетравлювати клітковину та інші складні вуглеводи, а отже виникає потреба у їх введенні до складу комбікормів [2].

Зерно злаків (пшениця, ячмінь, овес, жито) містить велику кількість розчинної клітковини, яка являє собою антипоживний фактор. Саме розчинна клітковина утворює в кишках гель із високою густиною, що спричиняє зниження активності власних ферментів тваринного організму.

Використання кормових ферментів типу «Гріндазім» з дешевим соняшниковим шротом, сприяло значному зниженню відсотків соєвого шроту в раціонах молодняка, та повністю відмовитись від нього на відгодівлі.

Коли основу кормових раціонів тварин складає ячмінь, жито, овес, тритікале з високим вмістом не крохмалистих полісахаридів рекомендують використовувати такі ферментні препарати як «Гріндазім», «Авізім»-1200», «Авізім»-1500».

Використання вищезгаданих ферментних препаратів дає змогу включати у кормовиробництво дешеві відходи борошномельної промисловості – висівки та мучки.

У зв'язку з глобальним потеплінням клімату перспективним є заміна в раціонах тварин пшениці на сорго з використанням кормового фермента «Авізім»-1500».

Основна біологічна дія кормових ферментів полягає в поліпшенні засвоєння білків та вуглеводів комбікорму, підвищенні активності власних травних ферментів та процесів всмоктування внаслідок зниження в кишках густини запобігає клінічному прояву дефіциту травних ферментів на ранніх стадіях розвитку тваринного організму за умов ще не сформованої поліферментної системи та при стресових станах.

Отже, використання кормових ферментів у годівлі тварин сприяє повнішому використанню поживних речовин та енергії комбікорму, тобто підвищується поживність раціону на 5-10%, та знижуються витрати комбікорму на одиницю продукції на 5-15%. Ферментні препарати дають можливість замінити дорогі компоненти комбікорму (соєвий шрот, кукурудза) на дешевші (пшениця, ячмінь, жито, тритікале) без зниження продуктивності, а також сприяють зменшенню кількості екскрементів.

Усі травні ферменти належать до класу гідролаз, а отже вони каталізують реакції гідролізу складних сполук на прості [3].

Ферментні препарати використовують при виробництві преміксів, БВМД, та комбікормів.

В Україні найбільшим виробником ферментних препаратів є державне підприємство «Ензим» (м. Ладижин, Вінницької області) [4].

Нижче наводимо характеристику деяких кормових ферментів від різних виробників.

Фітаза Ново – фермент який поліпшує засвоєння мікроелементів рослинної сировини, які зв'язані у фітинових комплексах, а також підвищує імунітет тварин та знижує витрати комбікормів [4].

Ще один препарат фітази під торговою маркою Natuphostm 5000 випускає фірма BASF, який характеризується фітазною активністю не менше 5000 FTU/g, та широким діапазоном рН від 2,0 до 6,5.

Ця компанія (BASF) випускає також комплексні ферментні препарати під торговою маркою Natugraintm для птахівництва.

Американська компанія Alltech виробляє ферментний препарат Оллзайм Фітаза з аналогічними характеристиками як і препарат Natuphostm 5000.

Рекомендована норма введення даного ферментного препарату до складу комбікорму 0,5-1,0 кг на 1 тону.

Фірма Hoechst (Німеччина) виробляє препарат флавоміцин – стимулятор продуктивності тварин ферментної природи, де діючою речовиною є флавофосфоліпол. Препарат діє проти всіх грам позитивних бактерій, та пригнічує розвиток грам негативних залишаючи живими корисні для тварин та птиці лакто- і біфідобактерії, які надходять з кормом.

Ферменти – це високоспеціалізовані речовини білкової природи, які виконують функцію біокаталізаторів реакцій синтезу, розпаду і взаємних перетворень різних хімічних сполук.

Одні з них діють самостійно, інші стають активними після утворення комплексів з органічними речовинами (коферментами), в ролі яких часто виступають вітаміни, та деякі мікроелементи [5].

За ступенем очищення бактеріальні ферменти поділяють на технічні й очищені. Очищення ферментів проводять шляхом осадження ферменту спиртом або шляхом висолювання останніх умовно позначаються так /«15 х» або 20 «х»/[5].

Суттєво впливає на ферментативну активність слизової оболонки тонкої кишки кількість та склад спожитого комбікорму [6].

Дослідженнями встановлено, що якість протеїну в комбікормі впливає на активність ферментів, а згодовування екструдованих кормових бобів у складі комбікорму викликає підвищення активності гідролаз у слизовій тонкій кишці та вмісту розчинних білків на 14,6% [7, 8].

У досліді на перепілках встановлено, що згодовування останнім кукурудзяно-бобового комбікорму сприяло підвищенню міколітичної та протеїназної активності у вмістимому та тканині 12-палої кишки, печінці та підшлунковій залозі [8].

Ферментний препарат Ладозим «Прокси» Ф застосовується як кормова добавка у годівлі сільськогосподарських тварин та птиці, цей препарат містить комплекс ферментів, основним із яких є фітаза.[9].

Встановлено, що майже 2/3 загального фосфору, що міститься в рослинних кормах, перебуває у зв'язаній формі (фітатний фосфор), та не засвоюється тваринним організмом.

Використання ферментного препарату Ладозим «Прокси» Ф у кормах для бройлерів та поросят позитивно впливає на господарські показники (приріст, збереження, зменшення витрат корму на одиницю приросту) [10].

В експерименті на свинях встановлено, що поєднання одночасного використання ферментного препарату целотерину і кормового лізину сприяє позитивному енергетичному балансу (обмінна енергія) та вказує на доцільність його використання при виробництві свинини [11].

Низька ціна соняшникових шротів і макух є головним і вирішальним чинником використання їх у тваринництві. Відомо, що неповноцінність білківсоняшникових макух та шротів компенсують введенням до складу раціону синтетичних амінокислот яких не вистачає до обґрунтованих потреб тварин. Крім того, макухи і шроти потребують обов'язкового підвищення перетравності вуглеводів, цієї мети досягають вводячи до раціону екзоферменти, які й покращують перетравність клітковини, пектинів, некрохмальних полісахаридів. На ринку кормових білкових добавок України присутні ріпакова макуха та шрот, вони є дешевшими від своїх соняшникових аналогів а отже і їх можна використовувати у поєднанні з ферментними препаратами у годівлі тварин.

Рослинні корми містять некрохмальні полісахариди – клітковину, бета-глюкани, пентозани, ксилани. Особливо багаті на них ячмінь, півковий овес, висівки, жито, тритікале, макухи та шроти. Додавання до комбікормів кормових ферментів сприяє гідролізу згаданих антипоживних кормових компонентів, розщеплюючи їх до моноцукрів, які легко засвоюються організмом тварин[12].

Залежно від призначення ферментні препарати є двох видів: звичайні (доза введення яких коливається від 0,5-1 кг/тонну корму) та концентровані (0,05- 0,1 кг/тонну).

Для гідролізу основних НПС використовують такі ферменти:

- для клітковини – ендо – 1,4-В-глюканаза або целюлаза;
- для В-глюканів - ендо – 1,3-В-глюканаза;
- для криланів – ендо – 1,4-В- ксиланаза або ксиланаза;
- для пектинів – пектат-транс-еліміназа або полігалактуроназа або пектиназа.

Ферментний гідроліз некрохмальних полісахаридів розпочинається з пектинів рослинних кормів.

Дія пектинази спрямована на «розпушування» або часткове руйнування зовнішніх оболонок рослинних клітин, що різко підвищує доступність до них власних протео- та амілолітичних ферментів організму.

Тобто , пектиназа «прокладає» шлях для безперешкодного доступу травних ферментів до своїх субстратів.

Особливість молодняка сільськогосподарських тварин полягає в тому, що на ранніх етапах онтогенезу поліферментна система ще не сформована , а ступінь секреції та активність власних ферментів невисокі. Після дії пектинази , в метаболічні процеси включаються інші екзоферменти, та покращується робота внутріклітинних ферментів [13].

Встановлено, щочим вища концентрація поживних речовин в одиниці сухої речовини раціону тим вища продуктивність тварин. Також відомо, що ступінь засвоєння енергії та поживних речовин основних зернових кормів коливається в межах 80-90%, а ступінь вивільнення організмом мінералів із їх складу не перевищує 30%. Така різниця в бік біологічній доступності вказує на необхідність введення до складу раціону тварин кормових мінеральних добавок, що регламентуються нормами годівлі, отже, при проведенні розрахунку раціонів виникає невідповідність енергетичних та мінеральних потреб.

Вважають, що найвдалішим є мінеральні добавки, що містять у 100 г продукту діючий елемент від 35 г та більше.

Зараз спостерігається стрімке зростання вартості мінеральних добавок. Для вирішення проблеми оптимізації енергетичних і мінеральних компонентів бажано, для підвищення доступності фосфору, та інших мінеральних елементів які присутні в комбікормах використовувати фермент фітазу.

Використання фітази дає змогу істотно економити енергетичний простір раціону та зменшувати кількість мінеральних добавок мінімум на 25-40% і забезпечувати таким чином збільшення концентрації енергії, поживних речовин та самих мінералів в одиниці маси корму.

Фітаза – це специфічний фермент рослин та мікроорганізмів, що здатен розщеплювати фітинові сполуки [13].

Через наявність фітинових сполук недоступними для тваринного організму є не лише фосфор, а й значна частина білків та вуглеводів.

Фітаза зерна термолабільна і під час грануляції інактивується вищезгаданий фермент не виробляється в організмі тварин з однокамерним шлунком та птиці. У жуйних тварин фітазу синтезують мікроорганізми передшлунків.

При низькій активності фітаз або повній їх відсутності фітиновий фосфор і зв'язані з ним поживні речовини не засвоюються організмом. Це знижує доступність фосфору зернових кормів на 15-22% від його початкової кількості в кормі, а ступінь використання інших мінералів, зв'язаних з ним на 8-25%.

Застосування фітаз забезпечує економію мінеральних джерел фосфору більше ніж на 25%.

Кормова фітаза є термостабільна, а отже комбікорм можна гранулювати. Застосування фітаз заощаджує мінеральні добавки, підвищує продуктивність та знижує витрати корму на одиницю приросту.

Застосування у годівлі ферментів різного спектру дії – дієвий механізм регулювання мінеральної поживності раціону завдяки підвищенню доступності протеїну та енергії, а також дає змогу замінити дорогі компоненти кормів на дешевші, та зменшити собівартість тваринницької продукції.

Бібліографічний список

1. Диксон М., Уэбб Э. Ферменты. Изд. иностранной литературы. М.: 1961. – 726 с.
2. Марченков Ф.С., К.Н. Таранник Высокоэффективные кормовые ингредиенты – залог продуктивного животноводства // Научно-технический бюллетень. Міжнародна науково-практична конференція «Тваринництво ХХІ сторіччя: новітні технології, досягнення і перспективи». Х.: 2006 – С. 467-470.
3. Панеок С.М., Калачнюк Г.І., Лагодюк П.З., та ін., Кормові і біологічно активні добавки для сільськогосподарських тварин. Л: «Каменярь». – 1983. – 171 с.
4. Єгоров Б.В., Шапаваленко О.І., Макарянська А.В. Технологія виробництва преміксів. К.: 2007. – 287 с.
5. Хмельницький Г.О., Хоменко В.С., Канюка О.І. Ветеринарна фармакологія. – Х.: парітет, 1995. – 478 с.
6. Дульнев В.И. Изменение секреторной и ферментативной функции кишечника у овец под влиянием фармакологических средств [Текст]: автореф. Дисс. Канд. вет. Наук: 16.00.04/ В.И. Дульнев: [МВА]. – М.: 1963. – 18 с.
7. Пасічна Ю.Я. , Гунчак А.В., Ратич І.Б., Куклів Б.Я. вплив збагаченого ліпідами сорбенту на активність ферментів слизової оболонки 12-палої кишки курей – несучок // Научно-технический бюллетень. Л.: 2009, вип.. 10 № 1-2. – С. 87-91.
8. Стефанідин О.М., Сав'якЗ.І., Толока Н.І., Салила Ю.Т., Вплив хром метіоніну на гідролітичну активність вмісту рубця бичків. // Научно-технический бюллетень. Л.: 2009, вип.. 10 № 1-2. – С. 206-209.
9. Галушак Л.І. активність гідролаз тканин травного тракту перепілок при дії різного складу комбікорму // Научно-технический бюллетень. Л.: 2008, вип.. 9 № 3 . – С. 25-28.
10. Марголич Л.І., Величко В.О., Фляк Л.І., Застосування препарату ферментного Ладозим «Прокси» Ф (Фітаза-3) при годівлі свиней і домашньої птиці. // Научно-технический бюллетень. Л.: 2009, вип.. 10 № 1-2. – С. 178-180.
11. Пасічна Ю.Я. Гідролази тканин травного тракту курей при згодовуванні комбікормів різного складу [Текст]: матеріали ІХ Українського біохімічного з'їзду 24-27 жовтня 2006./ Пасічна Ю.Я. , Стояновський В.Г. – Харків. – 2006. – Т. 1. – С. 161.
12. Кулик М.Ф. , Пономаренко М.М., Дудко М.Ф., Енерговіддача кормів різних технологій виробництва . К.: «Урожай», 1991. – 207 с.
13. Неживенко В. Дешеве меню для свиней . Agroexpert. К.: 2009, № 11 (16). – С. 46-50.

Одержано редколегією 20.10.2015 р.