



Поліфункціональні кормові біокаталізатори – ефективний засіб для покращення виробництва кормів.



Б.В. Єгоров

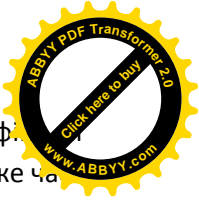
Ф.С. Марченков

А.В. Макаринська

Глобальна світова ситуація із забезпеченням людства продуктами харчування набуває дедалі більшої гостроти. Збільшення чисельності населення, лімітована кількість території та орної землі, дефіцит енергоресурсів та глобальні зміни клімату вимагають від сільського господарства прискорити темпи виробництва продукції. Сучасне тваринництво і птахівництво використовує усі можливості для досягнення максимуму продуктивності. Перш за все, це передова генетика, високопродуктивні породи і кроси. Але без якісних кормів годі й думати про відмінну конверсію корму, однорідність та збереженість поголів'я. Сучасний світовий рівень виробництва комбікормів вимагає все більш гнучкого, динамічного підходу для того, щоб оперативно реагувати на зміни у технології годівлі сільськогосподарських тварин. Немає нічого дивного у тому, що у більшості промислово розвинутих країнах Європи виробництво комбікормів позиціонується, як одна із стратегічних галузей народного господарства, від якого залежить рівень життя усього населення.

За радянських часів склад та інші характеристики кормів визначалися за державними стандартами (ГОСТами). Такий архаїчний підхід був виправданий у далекому історичному минулому, зважаючи на наднизькі ціни на енергоносії та на кормові складові, а також на низьку продуктивність тварин та птиці. У цих умовах на перший план виходила стандартизація складу готових кормів, тобто відповідність ГОСТу, а не відповідність кормів фізіологічним особливостям тварин та птиці. З часом, передова світова генетика створила цілий ряд чудових високопродуктивних кросів, які вимагають певного рівня споживання енергії, амінокислот, мікроелементів, вітамінів та ін., причому ці параметри залежать від віку та умов утримання тварин. Зрозуміло, що досягнення світового рівня створювалися не під архаїчні стандарти часів СРСР. До того ж, наука винайшла багато чудових покращувачів кормів – кормових добавок, деякі з яких взагалі змінили звичні підходи до питання поживності кормів.

Прорив у світових технологіях годівлі стався з використанням комп'ютерних програм обрахунку раціонів, виходячи із вимог, які висувалися фірмами, що створюють високопродуктивні породи тварин. Застосування багатофакторного комп'ютерного аналізу на основі передових математичних



алгоритмів, які дозволяють враховувати не тільки хімічний склад компонентів корму, а й специфіку відповідних кормових добавок, дав змогу швидко створювати безліч супер-ефективних і в той же час дешевих рецептів кормів, які неможливо було створити застарілими методами.

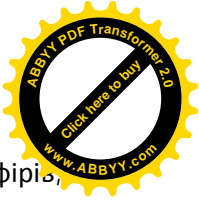
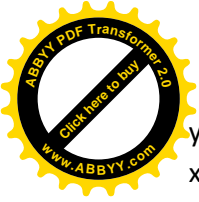
З іншого боку, прорив у технологіях годівлі стався завдяки досягненням сучасної біотехнології, і насамперед, завдяки створенню високоєфективних кормових ферментів. Основою застосування кормових ферментів у кормовиробництві є теорія антипоживних факторів. Згідно з цією теорією, усі види рослин мають здатність продукувати речовини, що зводять до мінімуму можливість поїдання як самих рослин у вегетативній формі, так і їх насіння. Багато видів рослин виробили також здатність депонувати поживні речовини у вигляді антипоживних речовин, що дає змогу насінню переживати несприятливі кліматичні періоди, насамперед, зимове зниження температури. Така своєрідна форма захисту виникла у рослин продовж мільйонів років еволюції, як один із захисних механізмів, що сприяє збереженню популяції і виду взагалі.

Найбільш вивченими антипоживними речовинами кормових культур є трипсин-інгібітори та лектини (бобові рослини, включно з соєю, горохом, арахісом, горохом), полісахариди та клітковина - целюлоза, глюкани, ксилани (злакові рослини), хлорогенова та хінна кислоти (соняшник), госсіпол (хлопок), ерукова кислота (рапс), синільна кислота (льон), фітати (у більшості рослин взагалі) та інші. Трипсин-інгібітор, що відноситься до активно-діючих анти поживних факторів, гальмує здатність розщеплювати протеїн та призводить до таких тяжких наслідків, як геморагічний гастроентерит, гепатит та нефрит. Подібну дію виявляє також хлорогенова кислота. Розкладаючи антипоживні фактори, ферменти дали змогу застосовувати у раціонах такі складові, вміст яких раніше лімітувався діючими нормативами. Паралельно виникла можливість вирішувати проблему пошуку альтернативних джерел кормового протеїну. Такі альтернативні джерела протеїну раніше було неможливо використовувати внаслідок надмірного вмісту антипоживних речовин.

Найбільш вдалим прикладом такого підходу стало досягнення українських птахівників, що призвело до фактичного зниження вмісту клітковини і використання у годівлі птиці до 30% соняшникового шроту. Важливим технологічним досягненням стало створення фітази – ферменту, що дає змогу залучати в обмін речовин фосфор, що знаходиться у вигляді фітатів. Широке практичне застосування кормових ферментів у світовому масштабі надало можливість годувати тварин та птицю дешевими, теоретично збідненими, але практично повнораціонними кормами, досягаючи при цьому вражаючих результатів.

Зараз можна констатувати, що у тваринництві та птахівництві України накопичений величезний практичний досвід використання кормових ферментів. Поєднання різних за своєю активністю видів ферментів з метою максимальної дії на підвищення поживності кормів досягло такого високого рівня, що фактично наближається до максимуму, і подальше збільшення продуктивності за рахунок цього резерву стає усе більш проблематичним.

Інша серйозна проблема полягає у тому, що різні кормові добавки часто мають різний механізм дії, викликаючи різні зміни у фізіології травлення. Отже, у певних умовах деякі кормові добавки є несумісними між собою. Ситуація ускладнюється тим, що різноманітність кормових добавок зростає з кожним днем. Так, за даними ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок, станом на 2011 р. в Україні було офіційно зареєстровано більше ста різновидів кормових добавок. Кількість питань, пов'язаних з різноманітністю активно-діючих речовин та можливістю їх поєднання, спонукали науковців до створення основ теорії сумісності кормових компонентів, яка була розроблена у 2011 р. колективом кафедри технології виробництва кормів та преміксів Одеської Національної Академії харчових технологій (ОНАХТ) під керівництвом проф. Б.В.Єгорова. Ряд кормових добавок мають здатність до безпосередньої хімічної взаємодії між собою; особливо це стосується вітамінів, якщо вони вносяться



у суміші у незахищеній формі, тобто, якщо вони не покриті оболонкою. У свою чергу, вітаміни є хімічно чутливими до дії певних мікроелементів. Це стосується насамперед ретінолу та його ефірів, рибофлавіну, пантотенової кислоти, піридоксину, фолієвої кислоти, рутину.

Найбільш часто до складу кормів вводять кальцій, залізо, цинк, марганець, мідь, магній, йод та селен. Частина з цих хімічних елементів проявляє взаємний хімічний антагонізм. Наприклад, кальцій є хімічним антагоністом заліза, магнію, марганцю, цинку. В той же час залізо є хімічним антагоністом цинку, марганцю, магнію та хрому. Марганець та цинк є антагоністами міді. Крім суто хімічної взаємодії, причиною антагонізму є також конкуренція мікроелементів на рівні рецепторів відповідних мембран та іонних каналів, через які мікроелементи надходять до клітин організму.

Складні механізми несумісності мають місце і при застосуванні кормових ферментів. Загальновідомо, що для максимального позитивного ефекту необхідно, щоб рівень кислотності хімусу співпадав би з оптимумом рН ферменту. Проте рівень рН може бути змінений введенням кислот, і це може бути причиною невідповідності рівня рН, і відповідно, зниження активності деяких ферментів (хоча з іншого боку, стимулює розщеплення білків, активуючи протеолітичні ферменти). У свою чергу, підвищення вмісту соди та вапняку в раціоні може спричинити зміну рН у лужний бік, що, відповідно, позначиться як на активності ферментів, так і на доступності мікроелементів, що під дією лугів можуть переходити у форму гідроксидів.

Несумісність кормових компонентів спричиняє багато методичних труднощів при складанні рецептів кормів. Нажаль, наявні комп'ютерні програми оптимізації кормових раціонів поки що не дають можливості врахувати численні механізми негативної взаємодії між компонентами кормів. Тому принципово новим підходом до вирішення питань сумісності компонентів кормів стало створення комплексних кормових добавок, у яких всі складові не заважають одне одному, а навпаки, посилюють взаємний вплив, виявляючи синергічну дію на засвоєння корму, що сприяє покращенню конверсії, і відповідно, продуктивності тварин та птиці. Наприклад, для подолання хімічного антагонізму, а також негативного впливу змін кислотності, мікроелементи вводяться у вигляді хелатів, тобто у хімічно захищеній формі. Іншою важливою проблемою є термостабільність численних складових, яка б давала можливість здійснювати виробництво гранульованих кормів, уникаючи термоінактивації. Такі комплексні препарати отримали назву ПКБ – поліфункціональні кормові біокатализатори.

Використання біологічно-активних мікропреміксів комплексної дії вимагає також створення принципово нового підходу до оптимізації кормових раціонів. Через багатофакторний вплив компонентів доцільно використовувати матрицю показників ПКБ, що закладається у програмне забезпечення для розрахунку складу кормів, наприклад, у програми типу ВінМікс, Корм-Оптима, Рецепт-Плюс та інші. Є усі підстави прогнозувати, що поліфункціональні кормові біокатализатори є перспективним напрямком у технології виробництва кормів.