

Автор: Артур Ілляшенко, к.б.н., технічний консультант компанії Bioproton
Arthur.Ilyashenko@bioproton.com

«Натузім» - кормова добавка для оптимізації раціонів сільськогосподарських тварин та птиці

У ситуації зростання цін на сировину та дефіциту інгредієнтів стає все складніше сформувати раціон, що задовольняє потребам тварин у поживних та біологічно-активних речовинах. Виникає складна дилема: економити на кормах, жертвуючи продуктивністю, чи зберегти показники вирощування попри падіння прибутку через зростання собівартості. У вирішенні цієї проблеми допоможуть кормові добавки на основі екзогенних ферментів. Вони сприяють вилученню поживних речовин з корму та підвищують їх засвоюваність в організмі.

Добавка добавці - різниця

Кормові добавки є продуктами рослинного, тваринного, мікробіологічного, мінерального і синтетичного походження, які використовують у годівлі тварин для поліпшення ефективності виробництва. Деякі з них впливають на якість та технологічні властивості кормів, інші – на доступність поживних речовин та фізіологічний стан тварин. Таким чином, можна виділити дві великі групи:

- **технологічні кормові добавки**, які впливають на корм і не відіграють ключову роль в обміні речовин (закріплювачі гранул, інгібітори плісняви та адсорбенти мікотоксинів, підкислювачі та ін.). Як правило, їхня кількість у раціоні значна і може становити від 0,5 до 10%.
- **функціональні кормові добавки**, які беруть активну участь у фізіологічних процесах (ферменти та емульгатори, про- та пребіотики, вітамінні та мінеральні композиції, смако-ароматичні добавки, антиоксиданти та ін.). Через високий вміст біологічно активних речовин такі препарати мають відносно низьку норму введення – не більше 1%.

Ефективність застосування кормових добавок у тваринництві залежить від багатьох факторів: вид тварин, умови їх утримання, кваліфікації персоналу, який за це відповідає, але насамперед – від якості сировини та доступності поживних речовин, які в ній містяться. З огляду на специфічність наведених факторів на кожному конкретному підприємстві, для визначення доцільності включення до раціону тієї чи іншої кормової добавки, про-

дять попередню виробничу апробацію на малому поголів'ї тварин.

Поряд з цим останні 20 років при складанні рецептур комбікормів з ферментами часто використовують спеціальні розрахункові матриці, які дозволяють оцінити приблизний вплив добавки на показники поживності раціону і його вартість за рахунок оптимізації інгредієнтної бази, до початку використання добавки на практиці. Це стало можливим завдяки проведенню компаніями-виробниками ферментів або сторонніми організаціями на їх замовлення, балансових дослідів та лабораторних випробувань ферментів за допомогою установок, що імітують травний тракт тварин.

Функціональні особливості мультиферментної добавки «Натузім»

Протягом 30 років компанія Bioproton успішно займається розробкою та виробництвом, в першу чергу, функціональних кормових добавок, для створення яких активно використовує

досягнення галузі біотехнології. Спільна дослідницька робота зі закладами науки та освіти Австралії та інших країн світу призвела до розробки кормової добавки «Натузім».

Препарат виробляється на заводах в Австралії та Фінляндії у трьох варіантах:

- **«Натузім»** - для використання в комбікормах з нормою введення від 250 г/т для птиці яєчного типу продуктивності, до 500 г/т - для свиней (до 1000 г/т на зерно «нового врожаю»);
- **«Натузім 50»** – для додавання до преміксів (від 0,5%!) та БМВК з нормою введення від 35 г/т для птиці яєчного типу продуктивності, до 70 г/т - для свиней;
- **«Натузім W50»** – для напilenня на гранули комбікорму з нормою введення від 35 г/т для птиці яєчного типу продуктивності, до 70 г/т - для свиней.

Таким чином, «Натузім» є **універсальною добавкою для виготовлення будь-яких видів комбікормової продукції**.

Препарат складається з ферментів бактеріального та грибового по-

Табл. 1. Ферменти у складі кормових добавок «Натузім» та їх походження

Фермент	Підклас	Штам-продуцент
Ксиланаза	Глікозидази	<i>Aspergillus niger</i> CBS 114.98: <i>Trichoderma longibrachiatum</i> CBS 529.94
Целюлаза		<i>Trichoderma longibrachiatum</i> CBS 529.94
Фітаза	Фосфотази	<i>Aspergillus niger</i> CBS 114.98
β-глюконаза	Глікозидази	<i>Trichoderma longibrachiatum</i> CBS 529.94
Протеаза (від кислоти до лужної)	Протеази	<i>Aspergillus niger</i> CBS 114.98
α-амілаза	Глікозидази	<i>Bacillus subtilis</i> CAS no. 9000-90-2

дження. Для ринку України у супровідній документації заявлено шість гідролітичних ферментів трьох підкласів: глікозидаз, фосфатаз та протеаз (Ілляшенко А., 2022) (табл. 1).

У виробництві сучасних ферментних препаратів використовуються рекомбінантні штами бактерій та грибів із заданими характеристиками продуктивності та ферментів, які вони виділяють. Тим не менш, крім цільових активностей, мікроорганізми синтезують безліч інших ензимів, у кількостях, необхідних їм для забезпечення нормальної життєдіяльності. Тому, крім ферментів, що регламентуються, в добавках «Натузім» присутні β-мананаза, пектиназа, ліпаза та інші, в «слідових» кількостях.

Всі штами-продуценти, що використовуються у виробництві Bioproton, є власною розробкою компанії і підібрані таким чином, щоб ферменти, що ними виділяються, не інгібували роботу один одного, а впливали кожен на свій тип субстрату у складі рослинної клітини. Таким чином, підвищується ефективність роботи фітази та амілази, мішені яких «заховані» під структурами, що важко перетравлюються клітинною стінкою (рис.1).

У кожній мікрогранулі добавки «Натузім» міститься повний набір ферментів, а її оболонка з карбонату кальцію захищає їх від впливу зовнішнього середовища до потрапляння в організм тварини. Внаслідок впливу шлункового соку ферменти виходять назовні, в хіму: глікозидази – ксиланаза, целюлаза та β-глюконаза – руйнують некрохмалісті полісахариди, що становлять основу стінки рослинних клітин, підвищуючи, тим самим, доступність крохмалю, протеїну та ліпідів, що містяться в них, для роботи фітази, α-амілази та інших, екзогенних та власних, ендогенних, ферментів травного тракту (Ілляшенко А., 2022).

Переформулювання раціону за допомогою добавки «Натузім»

Оскільки вибір мультиферментних композицій на ринку кормових добавок обмежений, часто при складанні рецептур використовують два або три окремі ферментні препарати. У цьому випадку для переформулювання ра-

Рис. 1. Схематичне уявлення про вплив ферментів у складі «Натузім» на структури рослинної клітини

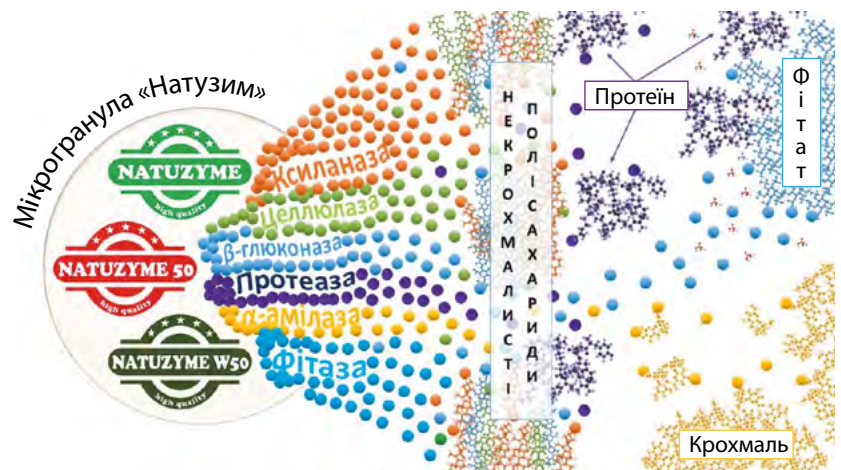


Табл. 2. Збільшення обмінної енергії залежно від типу сировини при використанні добавки «Натузім» у раціонах сільськогосподарської птиці та свиней, %

Інгредієнт корму	Птиця яєчного напрямку	Птиця м'ясного напрямку	Свині
Кукурудза	4,3	3,5	2,0
Пшениця	5,0	4,5	2,5
Ячмінь, просо, сорго	5,5	5,0	3,0
Овес	5,8	5,0	2,0
Висівки пшеничні	5,9	5,5	3,5
Соевий шрот, соєвий жмих, соя повножирова	2,4	2,0	1,3
Соняшниковий шрот	3,5	3,0	1,8
Соняшниковий жмих	4,6	4,0	2,5
Рапс, рапсовий шрот	1,2	1,0	0,7
Тритикале	5,0	4,8	2,4
Горх	4,3	4,0	2,1

ціону використовують кілька матриць, враховуючи тільки ті показники поживності, на які фермент певного типу має вплив: для фітази – це фосфор і кальцій, для ксиланази, целюлази та β-глюконази – обмінна енергія, для протеази – амінокислотний ряд. Якщо взяти до уваги те, що самі по собі матриці поживності ферментів не є точним інструментом «налаштування раціону», оскільки не враховують фізіологічних показників тварин, виходять дуже приблизні розрахунки. Виникають ризики дефіциту поживних речовин у готовому кормі та, як наслідок, зниження продуктивності та економічної віддачі від вкладених (у тому числі і на купівлю ферментів) коштів.

Для «Натузіму» була складена єдина матриця поживності, яка враховує вплив ферментів на роботу один одного і на інгредієнти корму з різним вмістом

складних компонентів і антипоживних факторів, причому, в організмі птиці цей вплив більш виражено, ніж у свиней, що і зумовлює відмінності в рекомендованій нормі введення добавки (табл. 2).

Застосування матриці в розрахунку раціонів дозволяє збільшити частку інгредієнтів, що важко перетравлюються, і знизити їх вартість, покриваючи витрати на сам фермент. При цьому зберігаються показники продуктивності тварин.

Результати застосування «Натузім» у годівлі тварин та птиці

Годівля значно впливає на собівартість продукції та якість кінцевого продукту в тваринництві. Найчастіше включення до раціону альтернатив-

них доступних і недорогих інгредієнтів стикається з низькою перетравністю таких кормів через високий вміст у них складних компонентів і антипоживних факторів. Мультиферментний комплекс «Натузим» показав свою ефективність при додаванні до таких раціонів відповідно до рекомендованих норм введення та в супердозах.

Великий потенціал застосування в годівлі має зерно тритикале, але ефективність його використання обмежена вмістом некрохмалистих полісахаридів і, насамперед, пентозанів, більшу частину яких становлять арабіноксилани. Досліди на 7-денних гусятах ліндівської породи показали ефективність заміни традиційних зернових (дерті пшениці – 41,8%, ячменю – 18,0% та кукурудзи – 8%) на тритикале з додаванням «Натузим» у кількості 1000 г/т у фінішних повнораціонних комбікормах. Це дозволило знизити витрати корму на 1 кг приросту живої маси на 4,3%, та підвищити збереження молодняку на 0,8% (Тлецерук І.Р. та ін., 2016).


Результати інших наукових досліджень про вплив ферментного комплексу «Натузим» на фізіологію та зоотехнічні показники вирощування птиці та інших продуктивних тварин наведено в **табл.3.**

У досліджах на курчатах-бройлерах було доведено, що ефективність використання добавки «Натузим» у дозуваннях 150, 250, 350 і 450 г/т, вища у перші чотири тижні життя курчат, ніж у період з 28 по 43 день, що, ймовірно, обумовлено зниженням потреби у амінокислотах на пізніх стадіях життя бройлерів. Відсутність впливу екзогенних ферментів на продуктивність бройлерів на пізніших стадіях росту була добре задокументована у науковій літературі (Malakzadegan A. et al., 2012).

Крім переформулювання раціону зі зміною кількості компонентів, що включаються, можлива повна заміна інгредієнта за рахунок підвищення перетравності альтернативної сировини. У досліджах на нільській тиліпії (*Oreochromis niloticus*) було продемонстровано можливість повної відмови від введення в раціон рибного борошна за рахунок збільшення частки соєвого шроту та використання добавки «Натузим» у кількості 1,5 кг/т комбікорму. Це також дозволило покращити ($p \leq 0,05$) показники вирощування риби: знизити коефіцієнт конверсії корму, підвищити

ефективність використання білка та відсоток утримання енергії. Крім того, така заміна підвищила економічну віддачу, що дає змогу рекомендувати її для розробки економічно ефективних раціонів (Amer T.N.A., 2017).

Дослідження з вивчення впливу добавки «Натузим» на результативність вирощування тварин проводили на різних об'єктах тваринництва: курах-несучках, курчатах-бройлерах, гусях, перепелах яєчних і м'ясних порід, на свинях, кролях, рибах. Крім цього, добавка має потенціал для застосування в годуванні жуйних тварин. Досліди *in*

vitro з додаванням «Натузим» до моно кормів на основі пшеничної соломи (6,2%) та кукурудзяного силосу (39,4%) або з люцерни (21,3%) та кукурудзяного силосу (37,2%), дозволило підвищити обмінну енергію з 5,65 до 6,77 МДж і знизити виділення газу з 36,7 та 36,75 до 30 г/кг СР (в т.ч. метану з 10,81 і 10,39 до 8,91 г/кг СР) (Faramarzi-Garmroodi, A. et al., 2013). 

BIOPROTON-UKRAINE - Деева Лілія,
директор представництва
+380980782119
Офіційний дистриб'ютор
ТОВ «АЛЬФА-ВЕТ», www.alfa-vet.com

Табл. 3. Підвищення результативності вирощування продуктивних тварин під час використання добавки «Натузим»

Об'єкт досліджень і дозування добавки	Основа раціону	Отримані результати	Джерело
Курчата-бройлери Натузим, 500 г/т	Пшениця / ячмінь / соєвий шрот / соняшниковий шрот	↑ жива маса (35 днів вирощування) на 5,5%	Драганов И.Ф. и др., 2009
	Кукурудза / соєвий шрот / кукурудзяний глютен	↑ жива маса (42 днів вирощування) на 6,2%	Sherif K.E., 2009
Курчата-бройлери Натузим, 750 г/т	Кукурудза / соєвий шрот / кукурудзяний глютен	↑ жива маса (42 днів вирощування) на 4,3% ↓ конверсія корму на 0,24 од.	Ismail F.S.A. et al., 2011
Кури-несучки (молодки) Натузим, 350 г/т	Кукурудза / соєвий шрот	↓ конверсія корму на 0,91 од. ↓ кількість днів до початку яйцекладки на 10 днів	Muremera C.N. et al., 2022
Кури-несучки Натузим, 500 г/т	Кукурудза / соєвий шрот / кукурудзяний глютен / пшеничні висівки	↑ маса яйця (8 тижнів з 4-тижневого віку) на 3,5% ↑ міцності шкаралупи на 23,2%	Lee K.W., et al., 2014
Кролики Натузим, 350 г/т	Кукурудзяна крупка / пшениця / пшеничні висівки / кунжутний жмих / соєвий шрот	↑ вихід м'яса з тушки (56 днів відгодівлі з моменту відлучення) на 5,9%	Fasiullah M.S. et al., 2010
	Сіно конюшини/ мука із насіння фенхеля / пшеничні висівки / кукурудза / соєвий шрот	↑ жива маса (8 тижнів відгодівлі з моменту відлучення) на 8,4%	Salama W.A. et al., 2019
М'ясні перепела Натузим, 350 г/т	Не зазначено	↑ жива маса (42 дні вирощування) на 6,1% ♀ ^{**} ; на 19,0% ♂ ^{**} ↑ маса непатраної тушки на 13,0%, напівпатрана на 20,8%	Chudak R.A., 2019
Короп Натузим 50, 50 г/т	Не зазначено	↑ абсолютний приріст (28 днів відгодівлі) на 62,5% ↓ конверсія корму на 2,9 од.	Кошак Ж.В. и др., 2021
Примітка: усі наведені в таблиці цифрові значення мають достовірну різницю щодо контролю при $p < 0,05$; * $P < 0,01$; ** $P < 0,001$.			