

Автор: **А. Н. ИЛЬЯШЕНКО**, кандидат биологических наук, ТК «Стар», РФ

Пять фактов о ферментной добавке «Натузим»



1. История успеха

Кормовая добавка «Натузим» является результатом многолетней работы зарубежных ученых и специалистов. Компания «Биопротон», которая сегодня производит ферментный препарат «Натузим», была основана в 1984 году в Финляндии как частная производствен-

но-торговая компания, специализирующаяся на медицинских препаратах и ферментных кормовых добавках.

Применение ферментов для повышения питательной ценности рационов, согласно научным публикациям, применялось в экспериментальном порядке еще в 1925 году [8]. Однако производ-

ственное использование ферментов в качестве кормовой добавки имеет историю менее 30 лет. В 80-е годы ферментные препараты только начинали приобретать популярность в сельском хозяйстве, и консервативные европейские фермеры скептически воспринимали идею использования данных добавок в кормлении животных. Это стало предпосылкой для переезда компании в Австралию, где, наряду с США, стали активно применять мультиэнзимные композиции (МЭК), позволившие реализовать генетический потенциал высокопродуктивных животных. Переехав в 1993 году в г. Брисбен (Австралия), компания сменила название на «Биопротон ПиТиВай ЛТД». На сегодняшний день она является крупным производителем-поставщиком кормовой добавки «Натузим» для рынков стран Ближнего Востока, Азии, Латинской Америки, США и СНГ.

Совместно с университетом Квинсленда специалисты «Биопротон ПиТиВай ЛТД» продолжают вести работу по развитию новых направлений, улучшению эффективности и рентабельности процесса производства, повышению контроля и качества при формировании зерновых и соевых рационов для сельскохозяйственных животных и птицы, рыб и креветок. «Биопротон» активно развивает новые направления совместно с университетом Квинсленда.

Рисунок 1. Производственный цех завода Биопротон в Брисбене



2. Безопасность – основная составляющая качественного продукта

Ферменты и ингредиенты имеют GRAS-статус безвредного вещества по микроорганизмам, соответствуют FCC рекомендациям Кодекса о пищевых химических продуктах, так как данный продукт не токсичен, не содержит ГМО.

Рисунок 2. Схема технологического процесса производства МЭК «Натузим»



Таблица 1. Состав и эффективность активных компонентов добавки «Натузим»

Фермент	Энзиматическая активность, тыс. ед./кг	Эффект ферментной реакции
Целлюлаза	≥ 6000	Преобразует клетчатку в глюкозу
Протеаза	≥ 700	Расщепляет протеины до аминокислот
Ксиланаза	≥ 10 000	Гидролизует ксилан в ксилозу
α-амилаза	≥ 400	Расщепляет крахмал до простых сахаров
β-глюканаза	≥ 700	Расщепляет глюканы
Фитаза	≥ 900	Высвобождает фосфор, хранящийся в фитатах

Добавка «Натузим» состоит исключительно из натуральных продуктов. В производстве используют различные штаммы, микропокрытие и защиту бактерионосителя, чтобы максимально увеличить термостойкость и pH-резистентность (см. **Рисунок 1**).

При производстве МЭК «Натузим» соблюдаются нормы Международной организации по стандартизации и ISO 9002. Завод Биопротон сертифицирован уполномоченными органами Австралийского управления по пестицидам и ветеринарии (AVPMA) и имеет Производственную Лицензию №4079.

Изготовление добавки представляет собой сложный высокотехнологический процесс (см. **Рисунок 2**), каждая ступень которого является необходимым условием для получения продукции, отвечающей современным требованиям и стандартам качества.

3. Уникальная формула энзимой композиции – ключ к решению проблем

Экспериментально было доказано, что экзогенные ферменты повышают переваримость и использование питательных веществ рациона, улучшают конверсию корма в продукцию, улучшают обмен веществ в организме, в конечном счете, повышают продуктивность птицы [1].

Современный рынок кормовых добавок предлагает широкий ассортимент ферментных препаратов, активная часть которых представлена моноэнзиматической формулой. Применение таких добавок лишь частично снимает проблему расщепления антипитательных факторов корма, т.к. каждому ферменту соответствует свой субстрат (фитазе — фитат, ксиланазе — ксилан и т.д.).

Преимущество МЭК заключается в разнонаправленном действии ферментов, входящих в ее состав. Создателям препарата «Натузим» удалось подобрать штаммы микроорганизмов для совместного их выращивания в культуре (см. **Таблицу 1**). Благодаря этому ферменты добавки могут стабильно работать в одинаковых условиях, что делает использование МЭК «Натузим» более эффективным, чем применение отдельных взятых моноэнзимных препаратов в сочетании друг с другом.

4. Как это работает

Целлюлазный комплекс может включать 10–20 форм ферментов. Эндоглюканазы расщепляют внутренние связи в молекулах целлюлозы, действуя главным образом на аморфные участки (или микродефекты) целлюлозных волокон. Целлобиогидролазы атакуют молекулы целлюлозы с конца, последовательно отщепляя целлобиозные остатки (димеры). Можно сказать, что целлобиогидролазы – ключевые ферменты, отвечающие за глубокий гидролиз (осахаривание) целлюлозы. Наконец, р-глюкозидазы (целлобиазы), гидролизуют молекулы целлобиозы и растворимых целлоолигосахаридов до конечного продукта – глюкозы [6].

Протеаза – фермент класса гидролаз, расщепляет пептидную связь между аминокислотами в белках. Применение протеазы в кормлении птицы особенно целесообразно в рационах на основе сои с высоким уровнем растительного белка [12].

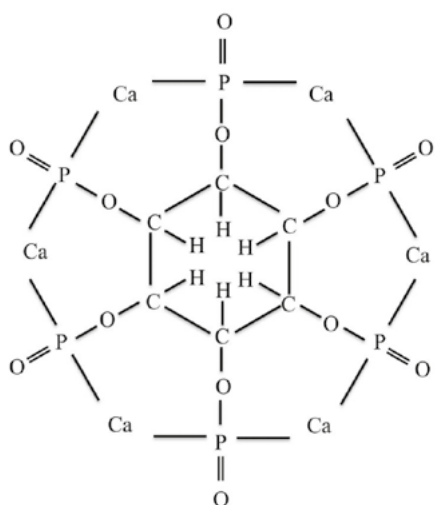
Для ферментативного гидролиза ксилана требуется достаточно широкий спектр ферментов, однако, наибольшее значение имеет фермент, расщепляющий главную цепь ксилана – эндо-β-1,4-ксиланазы, который входит в состав МЭК «Натузим» [7].

Амилаза участвует в гидролизе сахаров, содержащих подряд три или более остатков глюкозы. Расщепление связей может происходить между любыми остатками глюкозы. Фермент обладает слабосильными свойствами, ионы Ca²⁺ и Cl⁻ активируют его работу [4].

Эндо-1,4-β-глюканаза катализирует реакцию гидролиза ксилоглюкана, и тем самым снижает присутствие антипитательного фактора в кормах.

Фитаза – это специфический фермент растений и микроорганизмов, способ-

Рисунок 3. Фитат кальция



ный расщеплять фитиновые соединения – фитаты, в виде которых и существует 78–90% всего фосфора в растительных кормах (см. **Рисунок 3**). К фитатам относят не только соли фитиновой кислоты, но и её многочисленные комплексные соединения. Фитаты делают недоступным не только фосфор, но и значительную часть белков, аминокислот, углеводов, макро- и микроэлементов, превращая их в комплексный непереваримый конгломерат [5]. Фитаты способны образовывать устойчивые комплексы с белками и сахарами, тем самым препятствуя их поступлению в организм [11].

Литература

- Егоров И.А., Авдонин Б.Ф., Теняев А.А., Павленко А.В. «Роксазим G2 Гранулят» в рационах цыплят-бройлеров // Био. – 2001. - №11(14). - С. 34-35.
- Иванов А.А., Ильяшенко А.Н., Семак А.Э. Влияние БАД на формирование опорно-двигательного аппарата цыплят-бройлеров // Птица и птицепродукты, 2011, № 4, С.44 – 46.
- Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 207 с.
- Mac Allister R.V. Advances in Enzyme Regulation. v. 3. – 1964. – 346 p.
- Подобед Л.И. Вопросы практического применения фитаз в качестве факторов повышения питательности рационов и экономического пространства в их составе // Эффективні корми та годівля. – 2007. – № 8. – С.14-17.
- Рабинович М. Л. Сборник: Итоги науки и техники, сер. Биотехнологи, т. 11. – М., 1988. – с. 549.
- Синицына О.А., Гусаков А.В., Окунев О.Н., Серебряный В.А., Вавилова Е.А., Винецкий Ю.П., Синицын А.П. Рекомбинантная эндо-

Таблица 2. Экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров до 6 недель (в расчете на 1000 гол. начального поголовья)

Показатель	Группа	
	Контроль	МЭК «Натузим», 350 г/т
Валовая ЖМ, кг	2030	1963
Выход мяса потрошенной тушки, кг	1441	1394
Затраты корма, кг	3840	3650
Стоимость корма на 1 кг прироста, тыс. руб.	57,0	54,7
Себестоимость прироста, руб.	81,5	78,1
Суммарные затраты, тыс. руб.	105,9	101,6
Выручка, тыс. руб.*	129,7	125,5
Прибыль, тыс. руб.	23,8	23,9
Уровень рентабельности, %	22,5	23,5

*- Средняя стоимость мяса цыплят-бройлеров 90 руб./кг (по данным на август 2009 года) (www.iamgroup.ru, 2009).

У цыплят-бройлеров при содержании кальция в рационе в количестве 4,7 г на 1 кг корма усвояемость фосфора из фитата может достигать 51%, а при увеличении кальция до 7,1 г на 1 кг комбикорма абсорбция фосфора из фитата снижается до 11,3%. При содержании в рационе 8,7 кальция на 1 кг фосфор из фитата не усваивается [3].

Применение фитазы позволяет увеличить биодоступность Р и Са, аминокислот на 15–22% и повысить обменную энергию корма [10]. Кроме того, введение

в корма фитазы повышает эффективность использования Mg, Cu, Mn и Zn на 8,7–25,8% [5].

Многочисленные исследования на цыплятах-бройлерах с рационами, богатыми кукурузой и соевым шротом, показали, что за счет фитазы МЭК «Натузим» оказывает благоприятное влияние на процесс минерализации костей в целом. После добавления фермента в рацион цыплят-бройлеров, в ББК повысилось содержание золы и минеральных элементов в ее составе, а также увеличилась длина кости и возросла прочность.

Применение фитазы позволяет снизить количество фосфора в помете птицы до 45%, что имеет ключевое значение при утилизации помета и его дальнейшего использования в качестве удобрения [9].

5. Экономическая выгода налицо

При использовании МЭК «Натузим» в кормлении экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров увеличивается, а не снижается, что было доказано в опыте на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-7» в Российской Федерации (см. **Таблицу 2**) [2].

Как видно из таблицы 2 уровень рентабельности при использовании добавки «Натузим» был выше, чем в контроле, на 1,5%, что обусловлено не выручкой, а снижением суммарных затрат. Это подтверждает тот факт, что ферменты препарата «Натузим» способствуют лучшему усвоению питательных веществ корма.