

ОСОБЕННАЯ ТЕРМОСТАБИЛЬНОСТЬ НОВОЙ ФИТАЗЫ

О. РЕДКОЗУБОВ, Представительство ООО «Хювефарма» (Болгария) в г. Москва

Два понятия — кормопроизводство и результаты кормления, полученные на определенном поголовье животных и птицы при определенных условиях выращивания, — связаны неразрывно. Чтобы достичь значительных результатов, производство комбикормов должно иметь высокий технологический уровень. К процессу предъявляются следующие требования: обеспечение высокой равномерности смешивания и стабильности гранул, улучшение переваримости питательных веществ компонентов, снижение бакобсеменности и др. Одновременно с этим кормопроизводство выдвигает свои требования к свойствам компонентов и кормовым добавкам: они должны быть сыпучими, выделять мало пылевидных частиц, оставаться стабильными как при хранении, так и в составе премиксов и комбикормов. Важным условием является сохранность активностей при термообработке. Наиболее чувствительны к жестким режимам термообработки — к продолжительному времени воздействия при высокой температуре и повышенной влажности — такие БАВ, как ферменты, в том числе фитазы. В условиях все возрастающих требований к биобезопасности производители комбикормов при их гранулировании применяют высокие температуры — вместо 70–80°C повышают до 90–95°C. Именно поэтому следует использовать ферменты, выдерживающие жесткие температурные режимы. Для этого их разработчикам необходимо провести титаническую работу.

Компания «Хювефарма» с середины 50-х годов прошлого столетия занимается разработкой и производством ферментных препаратов под торговой маркой Хостазим (ОптиФос), применяемый как для разрушения некрахмалистых полисахаридов, так и для деактивации фитатов. Работа над созданием ферментных препаратов начинается с подбора штамма-продуцента, поддержания его генетической чистоты и наработки ферментной активности с последующей подготовкой и сушкой и заканчивается производством препарата, готового к использованию в кормлении животных и птицы.

Перед биоинженерами компании стояла задача разработать такую фитазу, которая бы соответствовала основным критериям, определяющим ее эффективность:

- максимальная активность фитазы в широком диапазоне pH среды, особенно при низких значениях pH;
- устойчивость к воздействию пепсина как белковорасщепляющего фермента;
- скорость ферментативной реакции и ее постоянство, то есть ее сохранение при уменьшении количества фитатов;
- термостабильность при высокотемпературной обработке корма, прежде всего при гранулировании (этот пункт, пожалуй, один из самых важных и самый трудный для достижения).

Существуют два способа повышения термостабильности фитазных продуктов. При первом применяют более «толстую» защитную оболочку. Однако в этом случае можно столкнуться с тем, что фитаза будет долго высвобождаться при такой защите, что может сказаться на эффективности ее работы по расщеплению фитатов в ЖКТ.

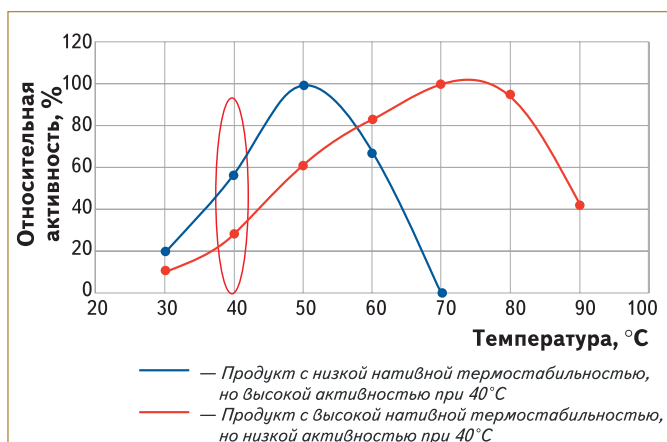


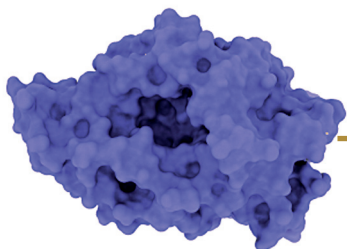
Рис. 1. Нативная термостабильность ферментов и их активность при температуре 40°C

- У каждого фермента свой температурный оптимум для максимальной эффективности.
- Чем выше температурный оптимум, тем выше нативная термостойкость.
- Однако необходимо, чтобы температура оптимума была максимально приближена к температуре в кишечнике.



Цель — повышение термостойкости при сохранении желаемых ферментных свойств.

Хостазим Р



Библиотека вариантов Хостазим Р

- рациональный дизайн
- случайный мутагенез

Исследования по

- активности при pH 37°C
- устойчивости к пепсину
- термостойкости
- термостойкости при гранулировании
- эффективности у животных

Хостазим Р Плюс

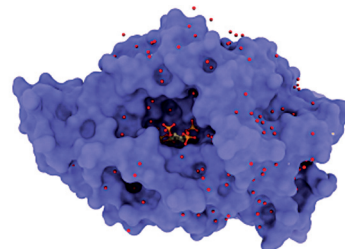


Рис. 2. Схема генерации нового продукта Хостазим Р Плюс

Второй способ направлен на повышение нативной, или собственной, термостабильности фитазы при сохранении высокой скорости ферментативной реакции. А как известно, фитазы с высокой естественной термостабильностью имеют более низкую ферментативную скорость по расщеплению фитатов при температурах в кишечнике животных и птицы (рис. 1).

Именно по пути улучшения нативной термостабильности пошли ученые компании «Хювефарма». Основываясь на сохраненном и приумноженном богатом и бесценном опыте, биоинженеры и специалисты компании «Хювефарма» провели поистине кропотливую и плодотворную работу по разработке новой фитазы. Из всех получаемых вариантов постоянно отбирались не только обладающие высокой естественной термостабильностью, но и сохраняющие высокую скорость ферментативных реакций в температурном диапазоне 37–40°C. В результате был получен новый фитазный продукт (рис. 2), которому присвоили индекс «Плюс» — **Хостазим® Р Плюс (ОптиФос® Плюс)**. Штамм-продуцент наделяет фитазу новыми свойствами, прежде всего высокой нативной термостабильностью, что позволяет обрабатывать корм при больших температурах для лучшего его обеззараживания. В защищенной форме **Хостазим® Р Плюс СТ** сохраняет свою активность при нагреве до 95°C, **Хостазим® Р Плюс G** без защитной оболочки — до 85°C. Термостабильность Хостазим Р Плюс при различных режимах гранулирования корма была подтверждена многочисленными экспериментами в университетах и исследовательских центрах в Бельгии, Дании, Франции и Германии (рис. 3).

В 2017–2019 гг. в Европе и США были проведены 26 сравнительных исследований термостабильности Хостазим Р Плюс при гранулировании. Время кондиционирования составляло от 15 до 75 с, диаметр гранул — 3–4,5 мм, температура при гранулировании — 75–95°C. Усредненные результаты показали, что Хостазим Р Плюс по термостабильности превосходит другие фитазные препараты (рис. 4).

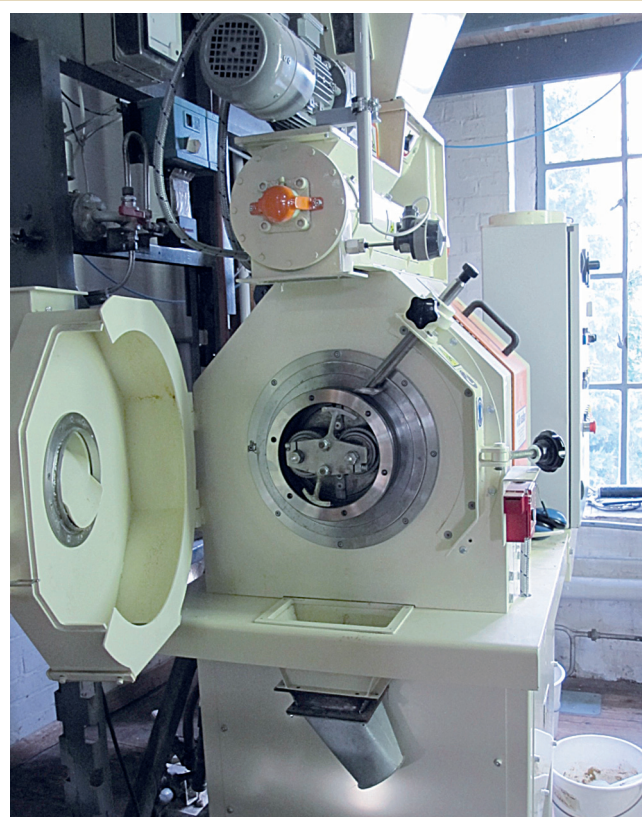


Рис. 3. Кондиционер и пресс-гранулятор для исследований

Новая фитаза от «Хювефарма» с успехом используется в кормлении животных и птицы в ряде стран. Особенно популярна она в США, где ее применение растет большими темпами. В России регистрацию прошел ферментный продукт **Хостазим® Р Плюс 10000 СТ**. Он содержит фермент 6-фитазу с активностью не менее 10000 FTU/г (штамм-продуцент *Komagataella phaffii*). Эта форма препарата Хостазим Р Плюс имеет инновационную защитную оболочку и способна выдерживать обработку при температуре до 95°C.



Хостазим Р Плюс, наряду с высокой термостабильностью, характеризуется высокой ферментативной скоростью разрушения фитатов, особенно в кислой среде желудка. Это очень важно в условиях интенсивного производства продукции животноводства и птицеводства, так как позволяет снизить стоимость кормового рациона за счет дополнительного высвобождения питательных веществ.

Научные исследования, проведенные как самой компанией «Хювефарма», так и сторонними исследовательскими центрами, показали высокую эффективность Хостазим Р Плюс по высвобождению фосфора и кальция, что позволило улучшить матричные значения для Хостазим Р Плюс, учитываемые при расчете рецептов комбикормов. Если сравнить эффективность Хостазим Р и Хостазим Р Плюс по разрушению фитатов, выраженную матричными значениями по высвобождению фосфора, то у новой фитазы, в зависимости от дозировки и вида животного, она на 10–25% выше, чем у Хостазим Р (рис. 5).

При производстве комбикормов с новой фитазой Хостазим Р Плюс 10000 СТ в дозировках 1500–2000 FTU на 1 кг корма возможно полностью исключить ввод минерального фосфора в рационы поросят и свиней, в финишные рационы бройлеров, что будет способствовать снижению затрат на корма. Хостазим Р Плюс отлично сочетается с НПС-ферментами Хостазим Х и Хостазим Комби, и комбинированное их применение даст дополнительный эффект, выраженный как в повышении среднесуточного прироста, так и в улучшении конверсии корма. ■

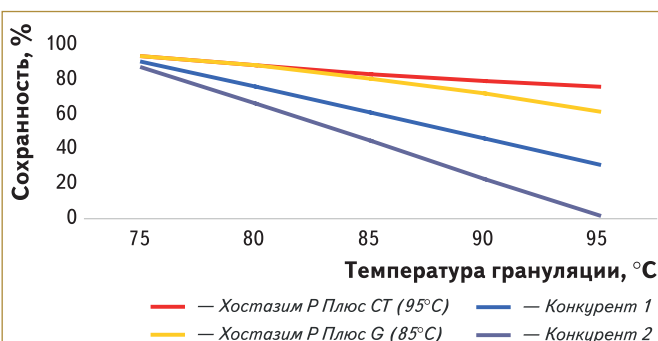


Рис. 4. Термостабильность разных форм Хостазим Р Плюс в сравнении с другими фитазными продуктами

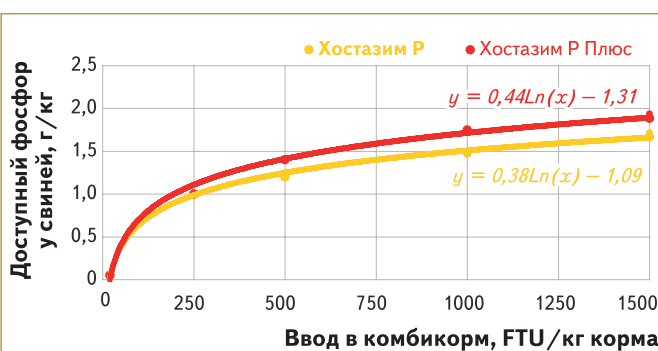


Рис. 5. Сравнение матричных значений Хостазим Р и Хостазим Р Плюс



ИНФОРМАЦИЯ

В Коми предложено субсидировать строительство кормоцехов. С такой инициативой перед парламентариями республики выступил министр сельского хозяйства и потребительского рынка Республики Коми Денис Шаронов во время защиты отраслевой программы по развитию сельского хозяйства региона на ближайшие годы. Всесторонняя поддержка помогла аграриям региона нарастить производственную базу за последние годы. Следующей отраслевой задачей является улучшение качества производимой продукции, формирование полного цикла «от поля до прилавка» и развитие сельских территорий, в том числе альтернативных видов деятельности. При этом остается актуальным вопрос дооснащения ферм сопутствующими производственными объекта-

ми, такими как кормоцеха и навозохранилища. «Собственные кормоцеха позволят формировать качественные и свежие корма по индивидуальным рецептурам и снизить зависимость от поставщиков комбикормов. Один из таких проектов уже реализуется ООО «Небдинский» Корткеросского района. Необходимость строительства навозохранилищ обусловлена требованиями природоохранного законодательства. Для решения обозначенной задачи министерством предложено субсидировать с 2022 г. создание таких объектов», — прокомментировал Д. Шаронов.

mcs.gov.ru/press-service/

Агрохолдинг «ОСП агро» постоянно инвестирует в развитие сельского хозяйства Подмосковья, в 2021 г. им было вложено еще 500 млн руб.

Началось строительство второго комбикормового завода на территории холдинга. Необходимость строительства объекта обоснована ростом поголовья. Первый комбикормовый завод мощностью 50 т продукции в смену был построен в 2004 г., тогда стадо насчитывало 4 тыс. голов, сейчас — почти 12 тыс. «Наш единственный завод работает почти круглосуточно, обеспечивая сбалансированное питание коров, но рассчитывать на один завод с таким поголовьем крайне рискованно, поэтому решили строить второй аналогичный по мощности завод», — поделился президент агрохолдинга Игорь Исаев. Новое производство будет включать зерносушильный комплекс и зерноохранилища на 6 тыс. т.

По материалам
inozery.ru/novosti/