



VTR Biotech

# Фитаза Microtech 5000/10000





## **Внедрение фитазы Microtech 5000/10000**

---

Коммерческое применение фитазы в качестве кормовой добавки было подтверждено и принято в индустрии кормов для животных. Фитаза, в кормлении животных, используется для повышения эффективности высвобождения фосфора из растительных компонентов корма, уменьшения загрязнения окружающей среды и снижения антипитательных эффектов фитиновой кислоты и ее хелатов (соединений). Фитаза Microtech 5000/10000 — это высокотехнологичный продукт, разработанный с использованием биоинформатики, перетасовки ДНК, высокопроизводительного скрининга, жидкостной ферментации и технологий дозирования.

Характеристики устойчивости к высоким температурам, кислотостойкости и адаптируемости к pH были значительно улучшены в линейке Microtech 5000/10000. Благодаря всем этим свойствам фитаза Microtech 5000/10000 позволяет существенно повысить биодоступность фитатного фосфора.

## **Определение активности фитазы**

---

Одна единица активности фитазы определяется как количество фермента, который высвобождает 1 мкл фосфора в минуту из фитата натрия при 37°C и pH 5,5.

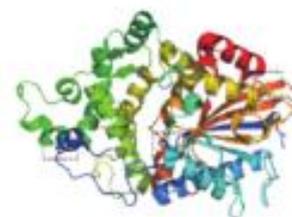
## **Исследования и разработки**

---

### **Случайная мутация и отбор**

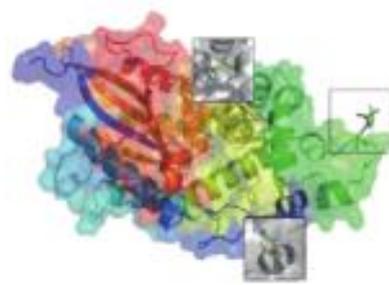
---

Библиотеки термостабильных фитазных мутантов были созданы с помощью подверженной ошибкам ПЦР (EP-PCR), прямой эволюции и перетасовки ДНК. Мутант термостойкости был выбран путем высокопроизводительного скрининга.



## Обоснованное моделирование

На геномном уровне трехмерная структура термостабильной фитазы была смоделирована программным обеспечением Discovery Studio, Gromacs и PyMol. С помощью молекулярной динамики были проанализированы и предсказаны потенциально активный центр и центр устойчивости к высоким температурам. После подтверждения мутагенизированных генов и модифицированных аминокислотных последовательностей анализом структур белковых доменов молекулы в слабых межмолекулярных взаимодействиях и нестабильных областях были заменены термостабильными мутациями. Оптимизация фитазы обеспечивалась за счет повышения компактности внешней поверхности и стабильности пространственной структуры на уровне белка. Благодаря скрининговому испытанию на устойчивость к высоким температурам и высокопроизводительному скринингу была получена фитаза с высокой степенью катализа в высокотемпературной среде.

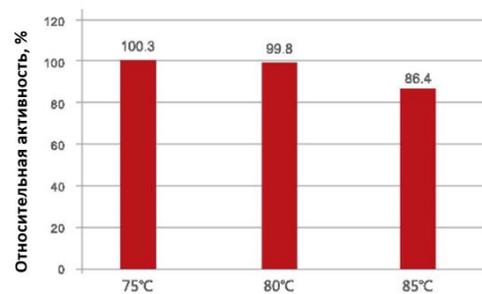


## Характеристики фитазы

### ■ Испытание на термостабильность

Фитаза Microtech 5000/10000 является продуктом 4-го поколения. Обладает отличной термостабильностью и более удобна в плане дозирования. Высокая активность фермента сохраняется даже после 5-минутной водяной бани при температуре 75°C - 85°C.

Термостабильность Microtech 5000/10000



### ■ Термостабильность после гранулирования

После кондиционирования и гранулирования корма коэффициент сохранения активности ферментов Microtech 5000/10000 оставался на уровне 82%–98%.

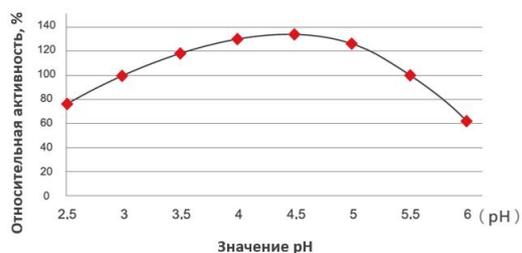
Примечание: активность фитазы определяется с помощью национального стандартного метода Китая, по которому активность ферментов измеряется после 5 минут водяной бани при температуре 75 °C, 80 °C и 85 °C соответственно.

### ■ Широкий диапазон адаптации и стабильности к pH

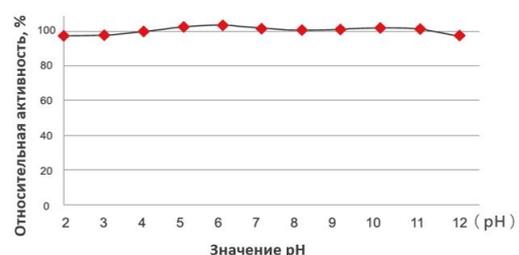
Microtech 5000/10000 обладает широким диапазоном адаптивности к pH от 2 до 12 и обеспечивает энзимолит у моногастральных животных.

Оптимальное значение pH для реакции составляет pH от 3 до 5,5.

Оптимальный pH для фитазы Microtech 5000/10000



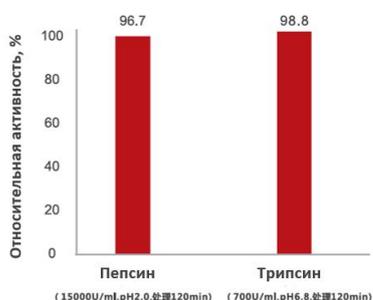
Стабильность Microtech 5000/10000 при разной pH



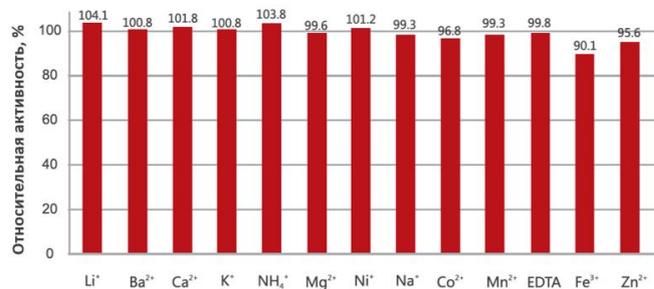
# 03 Microtech 5000/10000

## ■ Устойчивость к протеазе и ионам металлов

Устойчивость Microtech 5000/10000 к различным протеазам



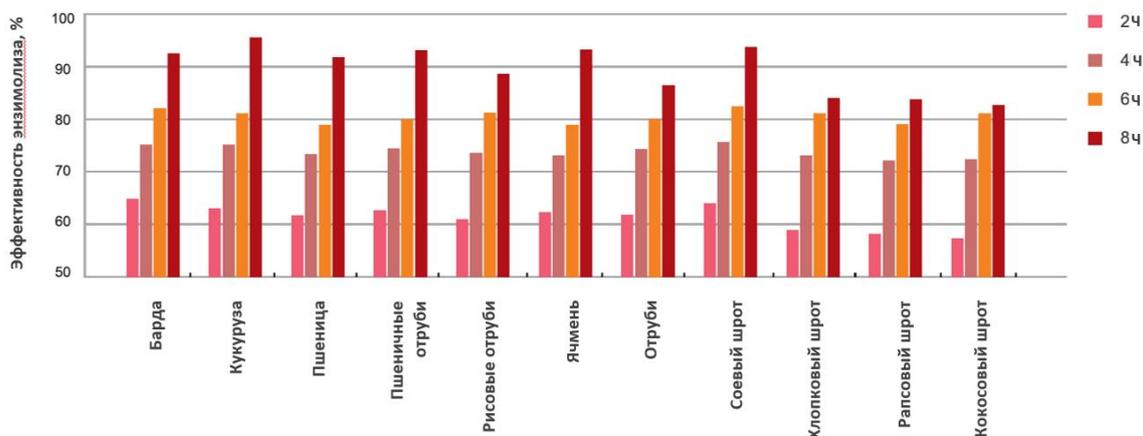
Влияние ионов металлов на активность Microtech 5000/10000



Коэффициент удержания ферментов составил 96,7% и 98,8% при обработке Microtech 5000/10000 пепсином и трипсином в течение 120 мин соответственно.

Фитаза Microtech 5000/10000 продемонстрировала высокую устойчивость к 14 видам растворов ионов металлов.

## ■ Высокая эффективность энзимолита на различных субстратах.



Эффективность высвобождения фитатного фосфора из барды, кукурузы, пшеницы и соевого шрота, составила до 70% при воздействии фитазы Microtech 5000/10000 в течение 4 часов при температуре 37 °C и pH 5,5.



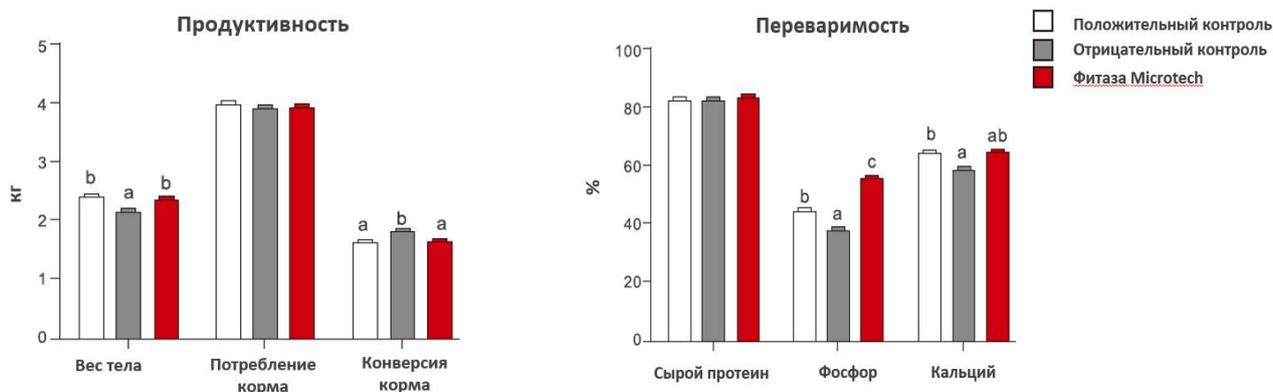
## 04 Microtech 5000/10000



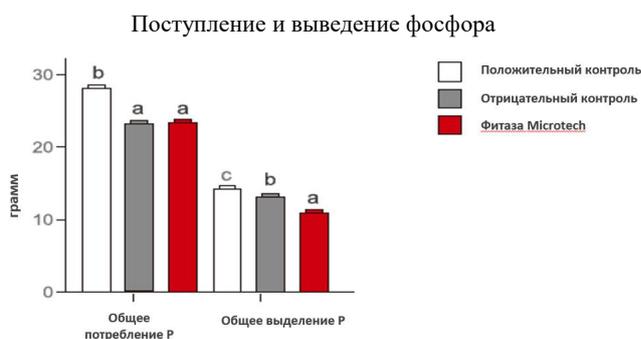
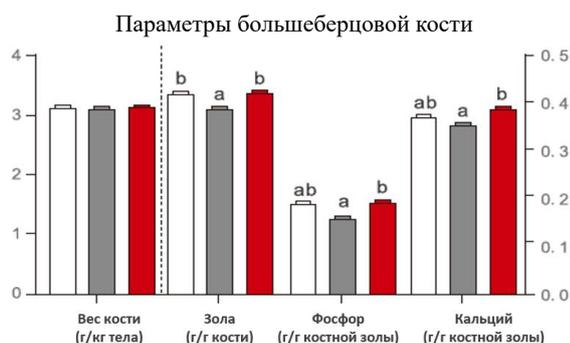
### ■ Равномерность распределения

Фермент и носители смешиваются и высушиваются распылением до получения мини-гранулированного продукта с использованием специальной технологии дозирования, обеспечивающей его подвижность и стабильность.

### Эффект применения на бройлерах



Шестьсот бройлеров (в возрасте 1 дня) были случайным образом распределены на группы: положительный контроль (ПК, кукурузно-соевый рецепт); отрицательный контроль (ОК, снижен на 0.1% уровень доступного фосфора, кукурузно-соевый рецепт); опытная группа (отрицательный контроль + 100 г/т фитазы Microtech 5000) соответственно. После 42 дней опыта результаты показали, что прибавка в весе и конверсия корма в положительном контроле и в опытной группе Microtech не различались. Переваримость фосфора была значительно увеличена ( $P < 0.05$ ) с помощью Microtech 5000. Наши результаты показали, что фитаза Microtech 5000 может поддерживать рост бройлеров и переваримость питательных веществ даже при снижении уровня доступного фосфора в рационе на 0.1%.



По сравнению с отрицательным контролем, в опытной группе с фитазой Microtech 5000 значительно увеличилось ( $P < 0,05$ ) содержание золы большеберцовой кости, кальция и фосфора. Бройлеры в положительном контроле потребляли и выделяли большее ( $P < 0,05$ ) количество фосфора, чем в группах отрицательного контроля и с фитазой Microtech 5000. Использование фитазы Microtech 5000 позволило снизить на 26,67% ( $P < 0,05$ ) общее выделение фосфора. Эти результаты свидетельствуют о том, что фитаза Microtech 5000 значительно повысила эффективность использования фосфора.

## Классификация продукта

- Microtech 5000 активность фермента  $\geq 5000$  МЕ/г
- Microtech 10000 активность фермента  $\geq 10000$  МЕ/г
- Продукт упакован в цилиндры по 20 кг, либо в мешки по 25 кг

## Рекомендация по дозировке

Продукт	Нормальная	Повышенная
Microtech 5000	100 г/т	100-500 г/т
Микротехнологии 10000	50 г/т	50-250 г/т

## Примечание:

- Хранить в закрытом виде, в темном, сухом и прохладном месте.
- Срок хранения 12 месяцев.

## Напоминание:

- Не допускайте прямого контакта с кожей.
- Не смешивайте, не перевозите и не храните с ядовитыми и вредными материалами.
- Перемешивайте для однородности



Адрес: No.8, Pingbei Rd.1, Science & Technology Industry Zone, Nanping, Zhuhai, Guangdong, China.

Тел.: 86-756-8676888

Факс: 86-756-8674437 P.C.: 519060

Эл. почта: vtr@vtrbio.com

Сайт: vtrbiotech.com

