

# Выше прибыль на зерновых рационах смешанного типа

Стоимость корма оказывает наибольшее влияние на экономическую эффективность птицеводства, поэтому цена компонентов корма — это основной фактор, определяющий рентабельность. Во всем мире наиболее широко используемыми ингредиентами кормов для птицы являются кукуруза и пшеница. Однако глобальное изменение климата и увеличение мирового спроса приводят к постоянным изменениям цен на зерно.

Колебание цен на сырье заставляет специалистов по кормлению искать способы сохранения продуктивности и снижения кормовых затрат.

Один из распространенных приемов заключается в перерасчете рациона и использовании более дешевых компонентов. Например, когда поднялись цены на кукурузу в 2011 году, производители кормов в странах ЕС использовали в рецептах ячмень в максимально допустимом количестве.

Также возрастает использование альтернативных источников растительного белка, например сухой послеспиртовой барды (DDGS), подсолнечного шрота и рапсового шрота в качестве частичной замены соевого шрота в рационах для сельскохозяйственной птицы с целью снижения стоимости корма.

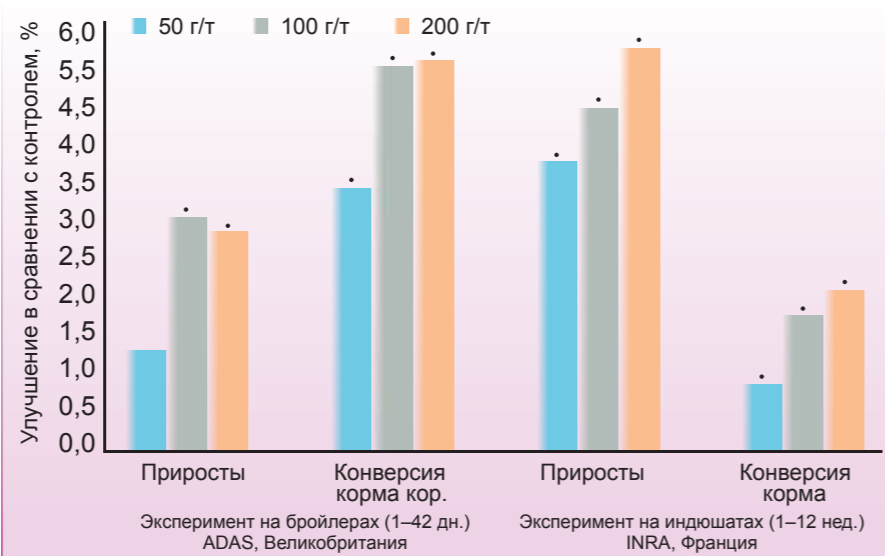
Вопрос заключается в том, сколько таких продуктов можно вводить в рационы животных и с чем связаны ограничения.

## Содержание некрахмалистых полисахаридов (НПС) в некоторых кормовых ингредиентах

(база данных «Даниско» по некрахмалистым полисахаридам, 2011; Zijlstra et al., 2007)

Ингредиенты	Нерастворимые НПС, %	Растворимые НПС, %	Общее содержание НПС, %
Кукуруза	5,5	0,9	6,4
Пшеница	7,4	2,6	9,9
Ячмень	11,2	4,7	15,9
Рожь	8,0	4,9	12,8
Соевый шрот	11,9	3,0	14,9
Рапсовый шрот	15,5	5,0	20,5
Подсолнечный шрот	—	—	27,6
Пшеничная сухая послеспиртовая барда	13,3	6,8	20,1
Кукурузная сухая послеспиртовая барда	15,7	1,2	16,9

А. Амерах, д-р биол. наук, менеджер по техническим вопросам «Даниско Анимал Н्यूтришн», Мальборо, Великобритания.



\* Значительно отличается от контроля ( $P < 0,05$ )  
Конверсия корма кор.: Конверсия, скорректированная по приростам

Рис. 1. Улучшение продуктивности при добавлении комбинации ксиланазы и бета-глюканазы (Акстра™ ХВ) в рационы на основе пшеницы и ячменя

## НЕКРАХМАЛИСТЫЕ ПОЛИСАХАРИДЫ

Использование более дешевого альтернативного сырья расширяет возможности составления рационов и позволяет снижать расходы, что чрезвычайно важно с точки зрения экономической эффективности в периоды существенного колебания цен. Однако введение в

Таблица 1

корма для птицы более дешевого сырья всегда приводит к увеличению содержания в них некрахмалистых полисахаридов (НПС) (табл. 1).

Известно, что НПС, например арабиноксиланы и бета-глюканы (табл. 2), являются антипитательными факторами, нарушающими пищеварение и использование питательных веществ корма животными.

Антипитательные эффекты НПС обусловлены двумя основными факторами. Во-первых, крахмал и белок остаются недоступными для пищеварительных ферментов вследствие того, что они инкапсулированы стенками клеток. Во-вторых, под действием растворимых НПС изменяется вязкость химуса, что приводит к нарушению использования питательных веществ рациона. Последствия высокой вязкости химуса приведены в табл. 3.

## СЛОЖНОСТЬ РАЦИОНОВ

Сложность составления рационов с использованием более дешевого сырья усугубляется непостоянством его питательной ценности. Например, содержание белка и аминокислот может варьироваться.



## ДЛЯ СТАБИЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ НА СМЕШАННЫХ ТИПАХ РАЦИОНОВ

Ферментная композиция на основе ксиланазы и β-глюканазы для свиней и сельскохозяйственной птицы ВСЕХ технологических групп, в том числе для уток, индеек, фазанов и другой пернатой дичи.

- Повышает доступность питательных веществ из растительных компонентов корма в рационах смешанного типа
- Снижает затраты на корма
- Оптимальная норма ввода
- Термостабильна до 90 °С

Более подробная информация и координаты ближайшего офиса или дистрибьютора на сайте: [www.animalnutrition.dupont.com](http://www.animalnutrition.dupont.com)

Акстра™ ХВ

Может колебаться и состав крахмала, включая соотношение амилозы к амилопектину, а также размер крахмальных частиц. Варьирует также содержание других антипитательных факторов, например фитиновой кислоты. Такая неизбежная вариабельность состава кормовых компонентов влияет на питательную ценность корма и, следовательно, на продуктивность животных.

Научные данные указывают на то, что изменения продуктивности бройлеров при кормлении рационами на основе пшеницы наиболее часто связаны с изменением вязкости химуса, вызванным различным содержанием НПС в пшенице.

Есть основания полагать, что подобные вариации будут наблюдаться и при использовании пшеничной сухой послеспиртовой барды, что обусловлено качеством пшеницы, используемой для производства спирта и биоэтанола.

#### КОРМОВЫЕ ФЕРМЕНТЫ

При введении в рационы большого количества сырья, содержащего высокие уровни клетчатки, возможно ухудшение переваримости корма и, как следствие, нарушение доступности питательных веществ и снижение продуктивности птицы.

Эта проблема в значительной степени была решена при помощи использования соответствующих ферментов. Экзогенные ферменты разрушают компоненты клеточной стенки, например растворимые и нерастворимые арабиноксиланы и бета-глюканы, высвобождая таким образом инкапсулированные в клеточной стенке питательные вещества и в то же время снижая вязкость химуса, обусловленную наличием растворимых волокон. В результате нормализуется процесс пищеварения, что способствует восстановлению продуктивности животного. Технология использования кормовых ферментов позволяет животноводам и производителям кормов использовать более дешевые источники энергии и белка без ущерба продуктивности животных.

#### ПРОБЛЕМЫ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ КОРМА

Наиболее распространенным способом термической обработки кормов для птицы является кондиционирование паром с последующей грануляцией.

Для безопасности продуктов питания и гигиены корма комбикормовые предприятия на практике часто производят гранулирование при температуре 90–95°C; продолжительность кондиционирования может быть различной. Воздействие столь высоких температур на компоненты кормов может привести не только к разрушению некоторых питательных веществ и добавок, но также к желатинизации крахмала и растворению клетчатки. Это приводит к увеличению вязкости химуса, нарушению пищеварения и усвоения питательных веществ.

Поэтому особое значение приобретает вопрос стабильности кормовых

Таблица 2

#### Содержание арабиноксиланов и бета-глюканов в некоторых кормовых компонентах

(база данных «Даниско» по некрахмалистым полисахаридам, 2011; Choct, 2006; Zijlstra et al., 2007)

Ингредиент	Арабиноксилан, %	Бета-глюкан, %
Кукуруза	3,9	0,1
Пшеница	6,0	0,7
Ячмень	7,4	3,8
Рожь	7,9	1,8
Тритикале	9,5	1,5
Овёс	13,6	2,5
Соевый шрот	3,8	–
Рапсовый шрот	6,5	–
Пшеничная сухая послеспиртовая барда	11,4	–
Кукурузная сухая послеспиртовая барда	9,2	–

ферментов в процессе кондиционирования и гранулирования. Для снижения последствий высоких температур при производстве кормов были разработаны новые технологии получения ферментов, например селекция исходно термостабильных ферментов и/или защита сухих ферментов термо- и влагозащитной оболочкой.

Преимущества использования термостабильных ферментов подтверждаются опубликованными данными, согласно которым снижение вязкости химуса в кишечнике птицы при применении экзогенных ферментов особенно выражено при использовании кормов, подвергавшихся воздействию высоких температур в процессе кондиционирования и гранулирования.

#### ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕРМЕНТОВ

Способность экзогенных ферментов повышать переваримость питательных веществ, имеющихся в сырье, зависит от наличия в нем соответствующих субстратов, а также от стабильности фермента в процессе приготовления корма.

Основные антипитательные вещества клетчатки — это арабиноксиланы и бета-глюканы, которые содержатся во многих потенциально более дешевых источниках сырья, например в ячмене, пшенице, подсолнечном и рапсовом шроте.

Использование ферментов серии Акстра™ ХВ, представляющей собой новую комбинацию эндо-1,4-бета-ксилазы и эндо-1,3(4)-бета-глюканазы, термостабильной до 90°C, позволяет производителям снизить затраты без сни-

жения продуктивности птицы и без риска нарушения параметров гигиены корма.

В ряде недавних экспериментов, проведенных совместно с ведущими исследовательскими институтами мира в области птицеводства, чистый экономический эффект от применения фермента Акстра™ ХВ 201 ТРТ в рекомендованной дозировке 100 г на тонну корма для бройлеров составил более 14 евро на тонну корма.

Значительные и стабильные положительные результаты также наблюдались в экспериментах на индейке и несушке (рис. 1).

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для снижения риска, обусловленного изменением цен на сырье для производства кормов, необходима повышенная гибкость в составлении рационов, позволяющая легко переходить на использование более дешевого сырья без снижения продуктивности птицы.

Тщательно подобранные кормовые ферменты, эффективность которых подтверждена независимыми исследованиями, способны снизить антипитательные факторы НПС и повысить доступность питательных веществ рациона, что позволяет более широко использовать альтернативное кормовое сырье. Использование опыта компании «Даниско» и матричных значений фермента Акстра™ ХВ при составлении рационов для птицы позволяет производителям избежать спада продуктивности поголовья и получить дополнительную чистую прибыль от снижения стоимости корма за счет использования более дешевого сырья.

Таблица 3

#### Влияние высокой вязкости химуса на физиологию бройлеров

Высокая вязкость химуса вызывает:	В результате наблюдается:
Снижение скорости продвижения корма	Снижение потребления корма
Снижение степени смешивания пищеварительных ферментов с питательными веществами субстрата	Снижение усвоения питательных веществ
Повышение секреции эндогенных ферментов	Повышение эндогенных потерь
Повышение секреции слизи оболочки	Снижение абсорбции питательных веществ
Изменения микрофлоры кишечника	Нарушения здоровья кишечника
Увеличение относительной массы пищеварительных органов	Увеличение затрат энергии на поддержание обмена веществ
Влажный помет	Раздражение кожи на скакательном суставе, наминах на груди и снижение качества тушки