

# ВЫШЕ ПРИБЫЛЬ НА ЗЕРНОВЫХ РАЦИОНАХ СМЕШАННОГО ТИПА

**A. АМЕРАХ**, д-р биол. наук, компания «Даниско Анимал Ньютришн», Великобритания

Наибольшее влияние на экономическую эффективность птицеводства оказывает стоимость корма, поэтому цена его компонентов — это основной фактор, определяющий рентабельность. Во всем мире в рационе птицы из зерновых культур используются в основном кукуруза и пшеница. Однако глобальное изменение климата и увеличение мирового спроса приводят к постоянным изменениям цен на зерно, что заставляет специалистов по кормлению искать способы сохранения продуктивности и снижения кормовых затрат.

Один из самых распространенных приемов заключается в оптимизации рациона и использовании более дешевых компонентов. Когда в 2011 г. поднялись цены на кукурузу, производители кормов в странах ЕС начали вводить в комбикорма ячмень в максимально допустимом количестве. Также возросло использование альтернативных источников растительного белка, например, сухой послеспиртовой барды (DDGS), подсолнечного и рапсового шротов в качестве частичной замены соевого шрота в рационах сельскохозяйственной птицы с целью снижения стоимости корма.

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

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 ввод такого сырья в комбикорма для птицы всегда приводит к увеличению содержания в них антипитательных факторов — некрахмалистых полисахаридов (таблицы 1 и 2). Антипитательный эффект НПС, в том числе арабиноксиланов и бета-глюканов, заключается в том, что, во-первых, инкапсулированные стенками клеток крахмал и белок остаются недоступными для пищеварительных ферментов, во-вторых, под действием растворимых НПС изменяется вязкость химуса и снижается усвояемость питательных веществ (табл. 3).

Сложность составления рационов с использованием более дешевого сырья усугубляется непостоянством его питательной ценности. Например, количество белка и аминокислот может варьироваться, как и состав крахмала, включая соотношение амилозы к амилопектину и размер крахмальных частиц. Изменяется также содержание других антипитательных факторов, например фитиновой кислоты. Такая неизбежная вариабельность состава компонентов

**Таблица 1. Содержание НПС в некоторых компонентах, %**  
(Данные «Даниско», 2011; Zijlstra и соавт., 2007)

Компонент	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

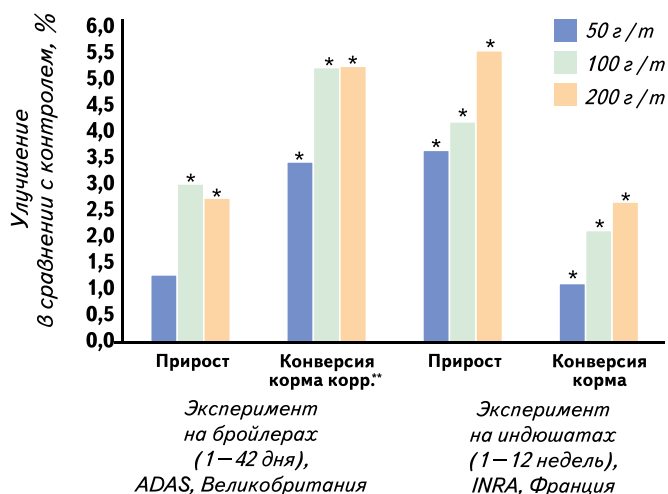
**Таблица 2. Содержание арабиноксиланов и бета-глюканов в некоторых компонентах, %**  
(Данные «Даниско», 2011; Choct, 2006; Zijlstra и соавт., 2007)

Компонент	Арабиноксиланы	Бета-глюканы
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
Овес	13,6	2,5
Соевый шрот	3,8	—
Рапсовый шрот	6,5	—
Пшеничная сухая послеспиртовая барда	11,4	—
Кукурузная сухая послеспиртовая барда	9,2	—

влияет на питательную ценность комбикорма и, следовательно, на продуктивность животных. Научные данные указывают на то, что снижение продуктивности бройлеров при кормлении рационами на основе пшеницы зачастую связаны с изменением вязкости химуса, вызванным различным содержанием НПС в пшенице. Есть основание по-

**Таблица 3. Влияние высокой вязкости химуса на физиологию бройлеров**

Вызывает:	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 слизистой оболочки	Снижение абсорбции питательных веществ
Изменения микрофлоры кишечника	Нарушение здоровья кишечника
Увеличение относительной массы пищеварительных органов	Увеличение затрат энергии на поддержание обмена веществ
Влажный помет	Раздражение кожи на скакательном суставе, намыны на груди и снижение качества тушки



\* Значительно отличается от контроля ( $P < 0,05$ )

\*\* Конверсия корма корр. — конверсия, скорректированная по приростам

*Улучшение продуктивности при добавлении фермента Акстра™ XB в рационы на основе пшеницы и ячменя*

лагать, что подобные вариации будут наблюдаться и при использовании пшеничной сухой послеспиртовой барды, что обусловлено качеством пшеницы, используемой при производстве пищевого спирта и биоэтанола.

Проблема использования в рационе птицы большого количества сырья, содержащего высокие уровни клетчатки, в значительной степени была решена применением соответствующих ферментов. Экзогенные ферменты, разрушая компоненты клеточной стенки, например, растворимых и нерастворимых арабиноксиланов и бета-глюканов, высвобождают питательные вещества и в то же время уменьшают вязкость химуса. В результате у птицы нормализуется пищеварение и восстанавливается продуктивность.

При производстве кормов для птицы наиболее часто на комбикормовых предприятиях применяется термическая обработка — кондиционирование паром с последующим гранулированием. Для обеспечения безопасности продуктов питания и гигиены корма гранулирование производят при температуре 90–95°C; продолжительность кондиционирования может быть различной. Воздействие столь высоких температур на компоненты кормов может привести к разрушению некоторых биологически активных и питательных веществ, в том числе к желатинизации крахмала и растворению клетчатки. Это увеличивает вязкость химуса, нарушает пищеварение и усвоение питательных веществ.

В связи с этим особое значение приобретает вопрос стабильности кормовых ферментов при термической обработке комбикорма. Для снижения последствий высоких температур разработаны новые технологии получения ферментов, например селекция исходно термостабильных ферментов и/или защита сухих ферментов термо- и влагоустойчивой оболочкой. Их преимущества подтверждаются опубликованными данными, согласно которым снижение вязкости химуса в кишечнике птицы при применении экзогенных ферментов особенно выражено при скармливании комбикормов, подвергавшихся воздействию высоких температур в процессе кондиционирования и гранулирования.

Способность экзогенных ферментов повышать переваримость питательных веществ, содержащихся в сырье, зависит от их соответствия субстрату, а также от стабильности фермента в процессе производства корма.

Основными антипитательными веществами клетчатки являются арабиноксиланы и бета-глюканы, содержащиеся во многих потенциально более дешевых источниках сырья, например в ячмене, пшенице, подсолнечном и рапсовом шротах. Для их расщепления созданы ферменты серии **Акстра™ XB**, представляющие собой новую комбинацию эндо-1,4-бета-ксилазы и эндо-1,3(4)-бета-глюканазы, с термостабильностью до 90°C. Это позволяет снизить затраты без ухудшения продуктивности птицы и без риска нарушения параметров гигиены корма.

Результаты ряда экспериментов, проведенных недавно компанией «Даниско Анимал Ньютришн» совместно с ведущими исследовательскими институтами мира в области птицеводства, показали, что чистый экономический эффект от применения фермента **Акстра™ XB 201 TPT** 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 индейках (см. рисунок) и несушках.

Таким образом, использование опыта компании «Даниско Анимал Ньютришн» и матричных значений фермента **Акстра™ XB** при составлении рационов для птицы позволяет производителям получить дополнительную прибыль от снижения стоимости корма за счет использования более дешевого сырья без ухудшения продуктивности птицы. ■