

УДК 636.087.8

Оптимальное решение для современных рационов птицы

Дэвид Сванн, кандидат зоологических наук, менеджер по технической поддержке, компания «Даниско Анимал Н्यूтришн»

Аннотация. Автор предлагает препарат Акстра™ ХАР для улучшения продуктивности птицы. Рационы с использованием альтернативного сырья, побочных продуктов и мультиферментных комбинаций позволяют повысить рентабельность хозяйства и сэкономить дорогие ингредиенты.

Ключевые слова: нетрадиционное сырьё, ферменты, питательные вещества, усвояемость протеина, аминокислоты, шроты, определение обменной энергии.

Optimal Choice for Modern Poultry Diets

David Svann, Cand. of Zool. Sci., Technical Service Manager, «Danisco Animal Nutrition» Co.

Summary. The enzyme preparation Axtratm XAP is proposed for the improvement of poultry productivity. Diets containing non-conventional ingredients and by-products supplemented with multi-enzyme preparations can improve profitability of your farm and save expensive feed ingredients.

Key words: non-conventional feed ingredients, enzymes, nutrients, availability of protein, amino acids, oil-yielding meals, measurements of metabolizable energy.

Затраты на корма в бройлерном птицеводстве обычно составляют около 70% всех производственных расходов. В последние 20 лет большое значение приобрело соотношение стоимости различных кормовых компонентов, используемых при составлении рационов для птицы. Особенно это ощутимо в тех регионах, где существуют сложности с выращиванием зерна и его конкуренцией для питания людей, хотя за январь 2015 г. наблюдалось снижение цен на пшеницу и кукурузу на 13–40%, по данным Всемирного банка. Однако тенденция не характерна для источников белка, которые за этот же период выросли в цене на 27 процентов.

Для компенсации таких колебаний и стабилизации стоимости кормов специалисты по кормлению рассматривают возможность снижения затрат за счёт использования альтернативных белковых продуктов, например подсолнечного шрота. Несложно понять, почему он применяется в рационах бройлеров в высоких дозировках — 8–15%, как правило, для снижения удорожания и большей экономии, доходящей до 500 руб. на тонну корма. Однако использование альтернативных источников белка сопряжено с определёнными трудностями.

Проблемы и способы их решения. Трудности при составлении рационов с использованием альтернативного сырья обычно

связаны с доступностью и усвояемостью питательных веществ. Такие источники содержат меньшее количество доступного белка в сравнении с соевым шротом. Кроме того, в них содержится больше антипитательных факторов (в сравнении с соответствующим исходным зерном). Например, арабиноксиланы вызывают нарушения пищеварения, обусловленные повышением вязкости, что, в свою очередь, приводит к снижению усвояемости питательных веществ, увеличению затрат на поддержание обмена веществ и ухудшению продуктивности птицы. Танины способствуют снижению скорости роста, ухудшению конверсии корма и увеличению выделения азота с





фекалиями вследствие меньшего усвоения белка (Butler, 1989). Эти проблемы известны уже длительное время (Vohra и соав., 1966), как и проблема доступности и усвояемости белка (Ravindran и соав., 2005).

Необходимо экономически обосновывать замену альтернативными источниками белка соевого шрота, который считается идеальным, хотя и дорогим.

Повышение уровней ввода подсолнечного или рапсового шрота также может привести к значительному изменению состава рациона, увеличению содержания нерастворимых НКП и других компонентов, о которых не следует забывать. Например, при повышении уровня подсолнечного шрота с 5 до 15% в стартерном рационе бройлеров, с 8 до 15% — в ростовом и с 10 до 25% — в финишном общее потребление птицей сырой клетчатки повышается на 47%, арабиноксиланов — на 6,5%, а также, как часто бывает при увеличении количества клетчатки, содержащейся в побочных продуктах, увеличивается и содержание фитатного фосфора на 26 процентов.

При этом на 11% уменьшается переваримость крахмала и, что более важно, на 1,3% снижается усвояемость аминокислот, а это приводит к снижению поступле-

ния в организм птицы энергии и аминокислот.

Увеличение уровня сырой клетчатки и арабиноксиланов также может повышать вязкость химуса, в результате чего инкапсулированные питательные вещества становятся недоступными для переваривания и усвоения через стенки кишечника. Кроме того, это приводит к уменьшению количества крахмала, а также энергии, необходимой для обеспечения роста. Если крахмал связан с белком, оба продукта становятся недоступными для усвоения.

Ухудшение усвояемости белка и аминокислот способствует попаданию большего их количества в задние отделы кишечника, что может вызывать рост патогенных бактерий, например Clostridia, которые способны вызвать некротический энтерит (Dahiya и соав., 2006; Drew и соав., 2004). При этом увеличиваются затраты энергии, возрастают потери питательных веществ, поскольку организм птицы, пытаясь преодолеть негативные последствия, увеличивает эндогенную секрецию.

При изучении влияния повышенного содержания рапсового и подсолнечного шротов в рационах с применением трёх уровней ввода: 5, 10 и 14% — в стартерном рационе, а также 8,16 и 22% — в ростовом были выявлены нега-

тивные последствия такой стратегии кормления. Низкий и средний уровни названных шротов значительного действия на конверсию корма не оказывали. Однако при более высоком их содержании конверсия корма значительно ухудшилась (1,65 кг/кг — при низком и 1,72 — при высоком). Эти изменения обусловлены в основном увеличением потребления сырой клетчатки, а не простым повышением вязкости химуса (Amerah и соав., 2015).

Решение. В результате исследований установлено, что при помощи комбинаций ферментов можно повысить точность составления рациона, его эффективность и в конечном итоге продуктивность животных за счёт уменьшения варибельности качества сырья.

Известно, что ферменты, например ксиланаза, разрушают нерастворимые арабиноксиланы (гемиллюлозу) в рационах на основе пшеницы и кукурузы (Kiarie, Rottero, Ravindran, 2014). Амилазы воздействуют на крахмал, повышая его гидролиз и благодаря этому улучшают его усвояемость. Их действие дополняют эндогенные амилазы птицы, высвобождая необходимую для роста энергию (Gracia и соав., 2003; Barletta, 2010). Протеазы повышают ус-

Сравнение источников белка, используемых при составлении рационов для бройлеров

Источники белка	Сырой протеин, %	Переваримость белка, %	Доступный белок, кг	Арабиноксилан (относительно соевого шрота, %)	Антипитательные факторы
Соевый шрот	48	85	41	0	Лектины
Подсолнечник	35	78	27	+17	Таннины
Рапс	37	72	27	+30	Пектины
Горох	20	77	15	+37	Клеточная стенка
Люпин	40	71	28	-43	Таннины

вояемость белка за счёт гидролиза запасных и структурных белков, а также разрушают их связи с крахмалом и клетчаткой рациона. Кроме того, они воздействуют на другие антипитательные факторы рациона, например остаточные ингибиторы трипсина и лектины в соевом шроте и некоторых других источниках растительного белка, таким образом улучшая усвояемость питательных веществ (Yu и соав., 2007).

Применение ферментов должно определяться характером сырья, используемого при составлении рациона. Это связано с тем, что величина изменения переваримой в подвздошной кишке энергии зависит от выбранных компонентов.

На практике ферменты можно применять в двух случаях: добавлять к существующему рациону для повышения продуктивности животных или для замещения питательных веществ корма. Использование ферментов «сверху» должно осуществляться с осторожностью, поскольку это может привести к нарушению баланса энергии и питательных веществ и снижению продуктивности птицы.

По результатам нескольких экспериментов на бройлерах было установлено, что при применении ферментов для достижения нормативной скорости роста требовалось на 356 ккал меньше энергии при кормлении пшеничными рационами с содержанием до 10% белковых побочных продуктов. Это соответствует улучшению конверсии корма на 0,11 единицы

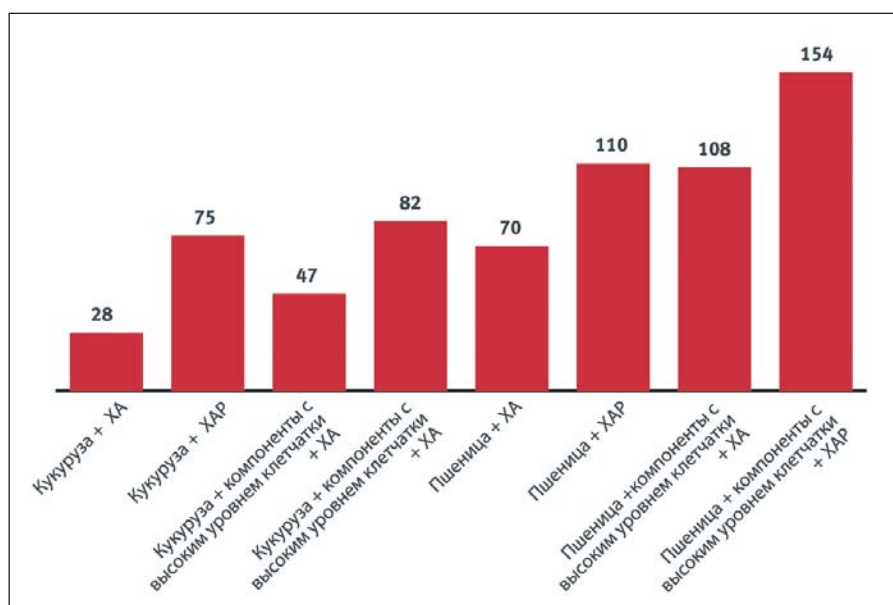


Рис. 1. Увеличение усвояемой в подвздошной кишке энергии (ккал/кг СВ) при добавлении ферментов; Х — ксиланаза, А — амилаза, Р — протеаза.

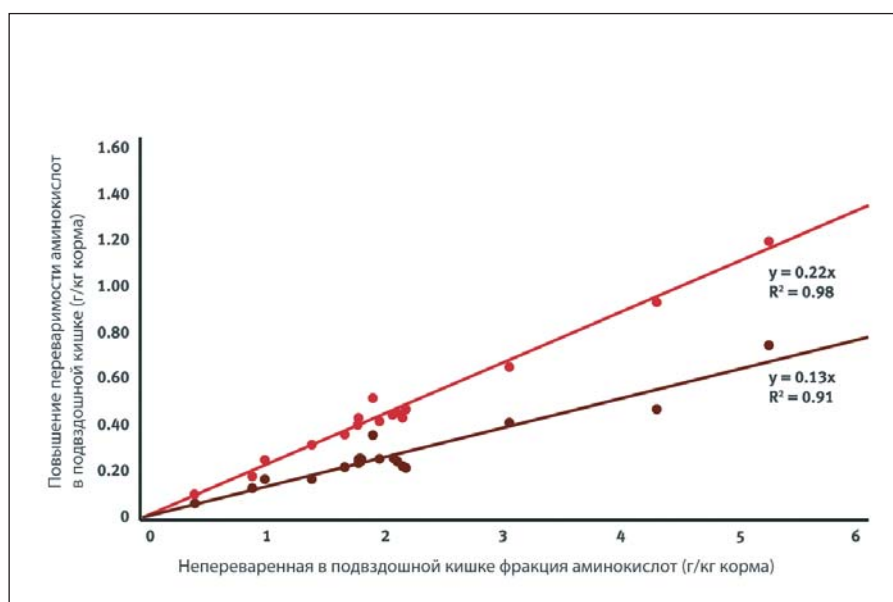


Рис. 2. Повышение переваримости аминокислот (г/кг корма) у бройлеров в 21 день при добавлении комбинации ферментов ксиланазы, амилазы и протеазы в сравнении с комбинацией ксиланазы и амилазы.

при 42-дневном сроке выращивания. Такое улучшение позволяет сэкономить 330 т корма при выращивании 1 млн. голов, что соответствует 4 млн. руб. при нынешних ценах.

При введении в корма несусешек 5% ржи и 5% рапсового шрота, концентрированной формы ксиланазы, амилазы и протеазы

(ферментный препарат Акстра™ ХАР 101) в дозе 50 и 75 г/т наблюдалось улучшение конверсии корма в яйцо на 0,6 и 0,7 единицы в возрасте 28 недель, а также увеличение массы яйца (на 0,7 г/д) и яйценоскости (на 0,7%). Ввод в рационы индейки 4% рапсового шрота и 7% кукурузной сухой послеспиртовой





барды, 100 г/т Акстра™ ХАР 101 конверсия корма улучшилась на 5 пунктов в возрасте 84 дней. Это привело к снижению затрат энергии на 196 ккал на кг прироста живой массы при дозировке продукта 75 г/т корма и 157 ккал/кг живой массы при дозировке 100 г/т тонну.

Ещё один способ эффективности ферментов — использование увеличения количества питательных веществ (так называемого «матричного значения») для обеспечения оптимального содержания энергии и/или белка, фосфора и минералов.

При таком подходе при составлении рациона учитывается обеспечиваемое ферментами повышение уровня энергии и питательных веществ. В рационах с использованием альтернативного сырья комбинация ферментов, например ксиланазы, амилазы и протеазы, оказывает даже более выраженное действие на повышение усвояемости энергии и белка, чем эти же ферментные

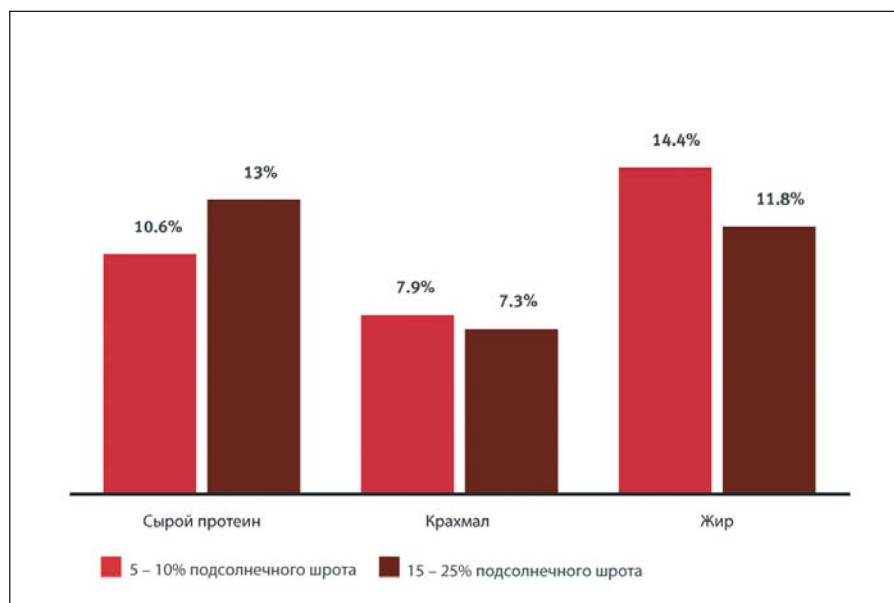


Рис. 3. Среднее расчётное содержание непереваримых фракций питательных веществ (% от их общего содержания).

комбинации в стандартных рационах. Однако в случае применения фиксированных матричных значений для ферментов при составлении рационов с альтернативными компонентами не учитываются различия в их характеристиках.

На рисунках 1 и 2 показаны отличия, наблюдаемые при добавлении комбинаций ферментов к различному сырью, обычно ис-

пользуемому в рационах птицы в качестве источников энергии и белка.

В целом протеаза повысила усвояемость аминокислот в 1,7 раза при добавлении к комбинации ксиланазы и амилазы. Увеличение усвояемой в подвздошной кишке энергии при применении мультиферментных композиций также было значительным, особенно в сложных рационах.

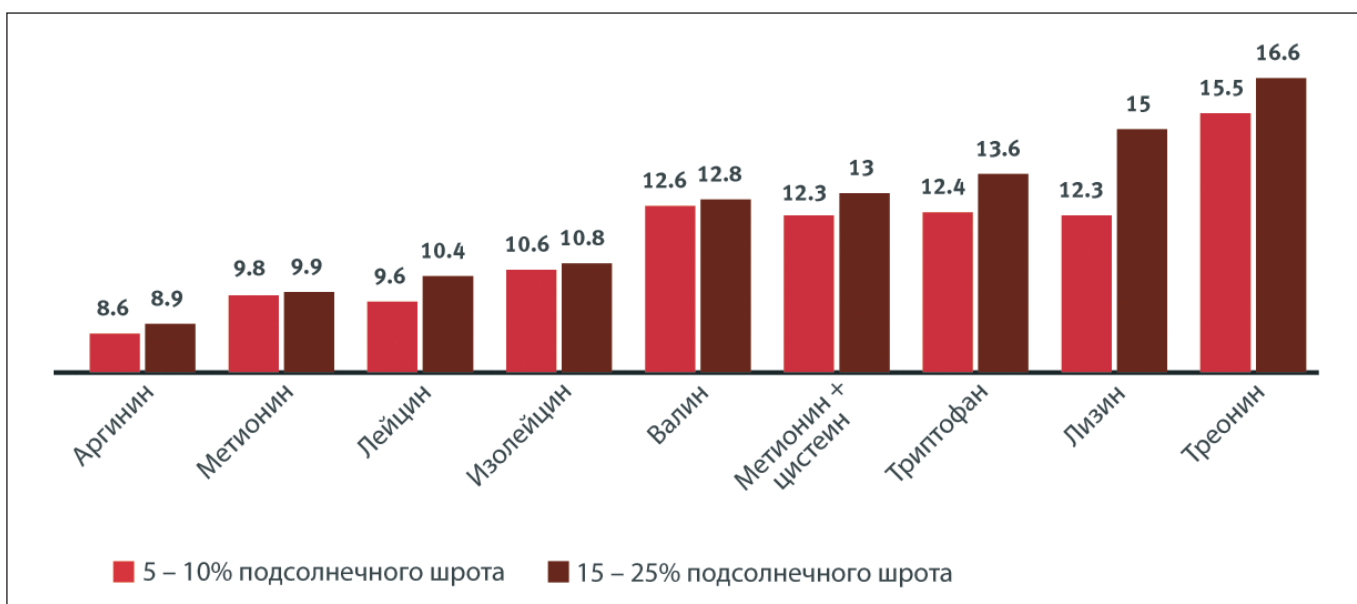


Рис. 4. Среднее расчётное содержание непереваримых аминокислот (% от общего содержания).

За счёт чего повышается переваримость энергии и аминокислот при использовании комбинации ксиланазы, амилазы и протеазы? При анализе средних расчётных значений, приведённых на рисунках 3 и 4, становится ясно, что существует множество возможностей для улучшения питательности в зависимости от количества альтернативного сырья. Моделирование данных с использованием 580 результатов определения усвояемости при кормлении птицы различными рационами подтвердило улучшение усвояемости питательных веществ при вводе ксиланазы, амилазы и протеазы.

Для определения усвояемости сырья можно использовать кормовые таблицы, в которых приводится расчёт обменной энергии (ОЭ) ингредиентов. Например, чтобы определить ОЭ кукурузы, надо знать усвояемость сырого протеина, безазотистых экстрактивных веществ и жира, а также содержание энергии в этих питательных веществах. Данный метод был принят при оценке энергии с добавлением фермента Акстра™ ХАР.

Он может быть использован и при определении совокупного влияния на усвояемость комбинации ксиланазы, амилазы и протеазы для более точной оценки доступности энергии и белка. Этот подход позволяет получить реалистичные для конкретного рациона значения усвояемости питательных веществ. Такого рода моделирование подходит для всех типов птицы — несушек, бройлеров и индеек.

В целом оптимизированная комбинация ксиланазы, амилазы и протеазы в рационах птицы позволяет сэкономить около 700 рублей на тонне корма при использовании в рационах до 25% подсолнечного шрота.

Такая экономия при увеличении содержания энергии и белка благодаря действию ферментов не только позволяет повысить прибыльность птицеводства, но и даёт возможность включать экономически более эффективные местные ингредиенты без снижения продуктивности птицы.

Дополнительную информацию об экономической эффективности применения мультиферментных комбинаций в рационах можно получить на сайте компании «Даниско Анимал Н्यूтришн» (animal-nutrition.dupont.com/russian), в частности, о новом препарате Акстра™ ХАР — комбинации ксиланазы, амилазы и протеазы.

Литература:

1. Amerah, A. M., K. van de Belt and J. D. van Der Klis. (2015) Effect of different levels of rapeseed meal and sunflower meal and enzyme combination on the performance, digesta viscosity and carcass traits of broiler chickens fed wheat-based diets. *Animal: An International Journal of Animal Bioscience*. In press.
2. Barletta, A. 2010. Introduction: Current Market and Expected developments. In: M. Bedford and G. Partidge, editors, *Enzymes in Farm Animal Nutrition*, 2nd Edition. CAB International, Wallingford, UK. P. 1-11
3. Butler, L.G. (1989). Effects of condensed tannins on animal nutrition. In: *Chemistry*

and Significance of Condensed Tannins pp.391-402 Springer, USA Dahiya, J.P., Wilkie, D.C., Van Kessel, A.G. & Drew, M.D. (2006). Potential strategies for controlling necrotic enteritis in broiler chickens in post-antibiotic era. *Animal Feed Science and Technology*, 129, 6088.

4. Drew, M.D., Syed, N.A., Goldade, B.G., Laarveld, B. & Van Kessel, A.G. (2004). Effects of dietary protein source and level on intestinal populations of Clostridium.

5. CVB Animal Feed Tables 2011, Product Board Animal Feed 2012.

6. Gracia, M.I., Aranibar, M.J., Lazaro, R., Medel, P., and Mateos, G.G. 2003. -Amylase supplementation of broiler diets based on corn. *Poultry Science*, 82: 436-442.

7. Kiarie E, Romero LF, Ravindran V., Growth performance, nutrient utilization, and digesta characteristics in broiler chickens fed corn or wheat diets without or with supplemental xylanase. *Poult Sci*. 2014 May; 93(5):1186-96. doi: 10.3382/ps.2013-03715.

8. Ravindran, V., Hew, L.I., Ravindran, G. and Bryden, W.L. (2005). Apparent ileal digestibility in dietary ingredients for broiler chickens. *Animal Science* 81 (1): 85-97.

9. Yu, B., Wu, S.T., Liu, C., C., Gauthier, R., and Chiou, P.W.S. 2007. Effects of enzyme inclusion in a maize-soybean diet on broiler performance. *Animal Feed Science and Technology*, 134: 283-294.

10. Vohra, P., Kratzer, F.H. and Joslyn, M.A. (1966). The growth depressing and toxic effects of tannins to chicks. *Poultry Science* 45 (1):135-142.

Для контакта:

Дэвид Сванн

e-mail: david.swann@dupont.com

Сирухи Марина Николаевна

(представитель в г. Москва)

тел.: +7 (915) 114-53-13

