



КОМБИНИРОВАННАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ЛУЧШЕЙ ПЕРЕВАРИМОСТИ

Л. ПЭЙЛИНГ, научный сотрудник, компания DuPont, Великобритания

Комбинация протеазы и пробиотика на основе нескольких штаммов *Bacillus* улучшает усвояемость энергии и переваримость белка у свиней на фазе роста и откорма, что повышает прирост и эффективность использования корма.

Корма — наиболее существенная статья расходов, поэтому при оптимизации затрат именно им уделяют особое внимание. При этом часто используют недорогие компоненты с низким уровнем энергии и высоким содержанием клетчатки, что ухудшает доступность питательных веществ и негативно влияет на нижние отделы кишечника, препятствуя формированию его структуры и снижая способность к абсорбции питательных веществ. Поскольку свиньи не могут эффективно переваривать клетчатку, то большое ее количество в рационах представляет угрозу для здоровья животных. Рассмотрим пример с сухой послеспиртовой бардой, которая содержит 21% связанного с клетчаткой белка. Пищеварительной способности тонкого отдела кишечника свиней недостаточно для разрушения и высвобождения всех питательных веществ из этого комплекса. Когда они в связанном виде попадают в нижние отделы кишечника, происходит микробная ферментация белка, что приводит к повышению концентрации аммиака и био-

генных аминов. Аммиак влияет на здоровье и продуктивность животных различными способами. При его повышенном уровне в организме нарушается формирование структуры кишечника, снижаются его пищеварительная и абсорбционная способности. Кроме того, при высоком содержании аммиака в навозе увеличиваются рост бактерий и частота возникновения респираторных инфекций. Концентрация аммиака в воздухе уже от 1:100 000 (10 ppm) значительно снижает эффективность и прибыльность животноводства.

СПОСОБЫ УЛУЧШЕНИЯ УСВОЯЕМОСТИ

В связи с неспособностью свиней эффективно переваривать клетчатку большое внимание уделяется кормовым добавкам, которые способствуют улучшению переваримости и усвояемости питательных веществ корма, увеличению приростов живой массы животных. В последние годы штаммы бактерий *Bacillus* с большим успехом ис-

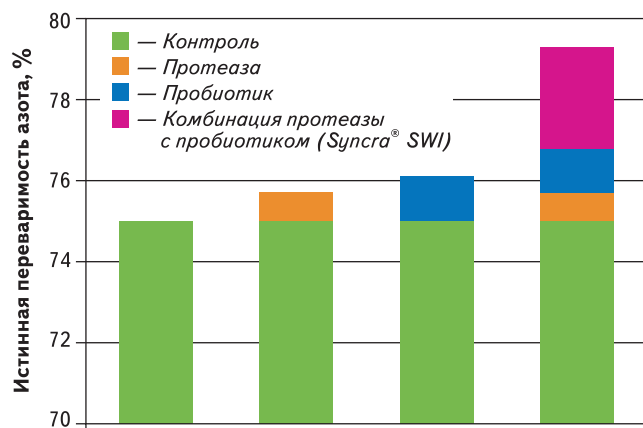


Рис. 1. Эффект добавок на усвояемость белка

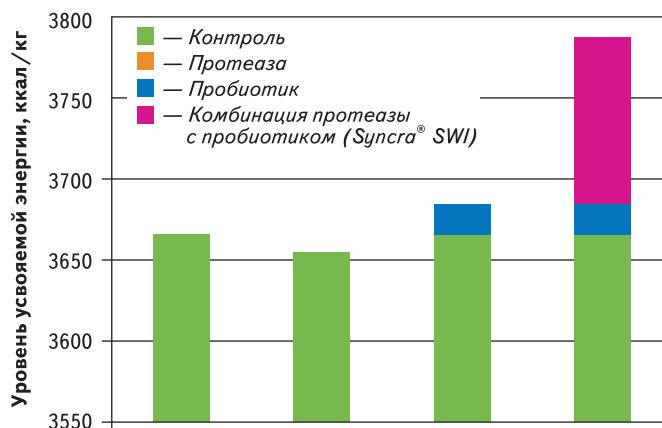


Рис. 2. Эффект добавок на усвояемость энергии

пользовались в качестве пробиотиков. Положительное их влияние связано с подавлением роста нежелательных бактерий и иммуномоделирующим эффектом, а также с позитивным воздействием на полезную микробиоту хозяина. Продemonстрирована способность штаммов *Bacillus* изменять тип и количество продуцируемых ферментов. Но положительные эффекты некоторых пробиотиков могут быть непостоянными.

Тщательно была изучена экзогенная протеаза, способная увеличивать гидролиз белка в тонком отделе кишечника, высвобождать пептиды и аминокислоты для дальнейшего усвоения и использования. В некоторых случаях увеличивались переваримость белка и усвояемость энергии под действием протеазы, но результаты не всегда были стабильными. Для объяснения причин этого выдвигались гипотезы о том, что это может быть связано с непостоянством состава рационов, в которые вводились эти добавки. Иными словами, при изменении доступности субстрата, на который действует входящий в состав добавки фермент или пробиотик, изменяется и эффективность добавки.

СОЧЕТАНИЕ ФЕРМЕНТОВ И ПРОБИОТИКОВ

Возникла идея, что комбинация кормовых добавок обладает более широким спектром действия на различные компоненты корма и, соответственно, большей эффективностью и постоянством результатов. Синергетический эффект комбинации может быть обусловлен дополнительным действием *in situ* продуцируемых пробиотиком ферментов в сочетании с экзогенной протеазой. Последняя разрушает белково-клетчаточную матрицу, высвобождая питательные вещества, доступ к которым невозможен при использовании кормовых добавок по отдельности. Такой механизм действия позволяет продуцируемым *Bacillus* ферментам проявлять необходимую надежность и стабильность результатов при высвобождении питательных веществ в желудочно-кишечном тракте. При оценке эффективности различных ферментов, пробиотиков и их комбинаций наилучшие результаты по приростам живой массы, конверсии корма, усвояемости энергии и перевари-

мости белка были получены при использовании протеазы и нескольких штаммов *Bacillus*.

Недавнее исследование показало синергетическое влияние на усвояемость энергии и белка протеазы с продуцирующим ферменты пробиотиком на основе нескольких штаммов *Bacillus* — препарата **Synkra® SWI** (рисунки 1 и 2). Среднесуточный прирост и конверсия корма улучшились на 8%, по сравнению с контролем, где не использовались протеаза и пробиотик. Увеличилась переваримость белка в кишечнике и, как следствие, уменьшилась ферментация в нижних отделах желудочно-кишечного тракта. Количество выделений аммиака снизилось на 14%. Таким образом, совместное влияние протеазы и комбинации микроорганизмов (**Synkra® SWI**) на усвояемость белка и энергии было больше, чем сумма эффектов протеазы и комбинации микроорганизмов при их использовании по отдельности.

Также при применении комбинации протеазы и пробиотика на основе нескольких штаммов *Bacillus* происходят благоприятные изменения в составе микробиоты. В одном из исследований продемонстрирована способность нескольких штаммов *Bacillus*, как по отдельности, так и в сочетании с протеазой, значительно увеличивать популяции полезных бактерий рода *Lactobacillus*, что является желательным изменением состава микробиоты.

УСТОЙЧИВАЯ ПРИБЫЛЬНОСТЬ

В определенных условиях пробиотики и протеаза по отдельности позволяют достигать таких результатов, как увеличение среднесуточных приростов. Однако при применении их комбинации наблюдается синергетический эффект, выражающийся в максимальном усвоении энергии и аминокислот, повышении среднесуточных приростов и улучшении конверсии корма на протяжении всего периода выращивания свиней. При увеличении переваримости белка животные получают больше питательных веществ из того же количества корма, что обеспечивает устойчивую прибыльность при снижении затрат на корма. Кроме того, уменьшается выделение аммиака и усиливается кишечный барьер, что способствует хорошему росту и здоровью. ■