

РОЛЬ ЦЕЛЛЮЛАЗЫ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

С. ЩЕРБИНИН, технический консультант, ООО «Фидлэнд Групп»

В результате динамичного развития свиноводства и птицеводства, увеличения производства продукции, достижения насыщенности рынка мяса сельхозпроизводители оказались в условиях жесткой конкуренции. Чтобы оставаться конкурентными, им приходится решать разнонаправленные задачи, одна из которых снижение себестоимости животноводческой продукции. Базовый фактор ее снижения — сбалансированный рацион животных, обеспечивающий максимальную отдачу при минимальных затратах.

Именно сокращение затрат на корма, при сохранении или даже улучшении заложенных в финансовой модели показателей рентабельности, является краеугольным камнем передового сельскохозяйственного предприятия. Сегодня практически невозможно представить рацион продуктивных моногастричных животных без экзогенных ферментов. Фитаза, ксиланаза, глюканаза, протеаза и другие ферменты стали неотъемлемыми компонентами кормов в каждом высокоэффективном хозяйстве. Грамотное применение этих добавок позволяет положительно влиять на экономику предприятия, управлять себестоимостью продукции. Вместе с тем современные тенденции на кормовом рынке, высокая волатильность валютного курса, как в России, так и в других странах, заставляют сельхозпроизводителей все чаще использовать концепцию «бережливого производства» и искать новые пути повышения эффективности своей работы.

Рационы кормления на основе зернового сырья нуждаются в обязательном применении экзогенных ферментов. Это единственная возможность увеличить переваримость питательных веществ, извлекаемых из некрахмалистых полисахаридов, фитатов, глико- и липопротеидов. В этой связи рассмотрим такой антипитательный фактор, как некрахмалистые полисахариды. Они способствуют значительному снижению уровня обменной энергии корма и усвоения питательных веществ животными и птицей вследствие недостатка эндогенных ферментов, необходимых для расщепления сложной структуры клеточной стенки, которая заключает в себе питательные вещества. Известно, что переваримость энергии у свиней и птицы снижается при увеличении уровня ввода клетчатки в комбикорма. Объясняется это несколькими факторами: эндогенной потерей энергии (большие затраты на расщепление клетчатки); снижением контакта субстратов и пищеварительных фер-

ментов; ухудшением переваримости энергосыделяющих фракций; уменьшением доли энергосыделяющих фракций в кормах с высоким содержанием клетчатки; сокращением потребления корма.

Таким образом, для наиболее эффективного использования энергии корма в него необходимо вводить ферменты карбогидразы, действие которых направлено на гидролиз некрахмалистых полисахаридов. Под карбогидразами в широком смысле понимаются все ферменты, катализирующие уменьшение молекулярной массы полимерных углеводов. Но более 80% мирового рынка карбогидраз приходится на два белка: ксиланазу (эндо-1,4-β-ксиланаза) и глюканазу (эндо-1-3(4)-β-глюканаза). После их применения наблюдается повышенное содержание моно- и олигосахаридов в подвздошной кишке. Одна из причин, по которой улучшается использование энергии, заключается в активации производства летучих жирных кислот и всасывании моносахаридов в проксимальном отделе тонкого кишечника. Это подтверждается снижением количества питательных веществ в толстой кишке свиней, получающих рационы с добавлением β-глюканаза. Переход на использование питательных веществ в проксимальном отделе кишечника обеспечивает их доступность там, где всасывание выше; сокращает ферментативные потери и в целом увеличивает общую эффективность использования энергии.

Несмотря на высокую активность указанных выше ферментов, часть недоступной для животных энергии в кормах все же остается. Это связано с наличием грубой клетчатки, состоящей из волокон лигноцеллюлозы (комплекс из углеводных полимеров: целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина). Из-за гигроскопической способности лигноцеллюлозы в кишечнике с ней связывается большое количество воды и образуется желеобразная кормовая масса, служащая питательной средой для развития условно-патогенной микрофлоры, замедляется темп пищеварения и прохождения корма через желудочно-кишечный тракт. Как следствие, ухудшаются потребление корма и продуктивность животных.

На фоне борьбы за повышение питательности кормов невозможно не отметить целлюлазу. Она является одним из наиболее важных ферментов, которые применяются для расщепления лигноцеллюлозы, входящей в состав растительного сырья. У растений клеточная стенка состоит из целлюлозы, наиболее распространенного органического

полимера в мире, в виде микрофибрилл (обычно диаметром 2–20 нм и длиной 100–40 000 нм). Они создают прочный каркас в клеточных стенках. Под действием фермента целлюлазы происходит гидролиз 1,4-гликозидных связей в молекуле целлюлозы с образованием олигосахаридов различной степени полимеризации, вплоть до мономера глюкозы.

В современных условиях сельхозпроизводства для устранения различных антипитательных факторов в кормах широко используются ферменты как отдельно, так и в виде мультиэнзимных комплексов. Предпочтительнее второй вариант, поскольку мультиэнзимные комплексы проявляют синергизм, то есть лучшую совместную активность, которая превышает суммарную активность действующего по отдельности фермента. Целлюлаза обязательно должна входить в состав мультиэнзимных комплексов для полного гидролиза антипитательных факторов, включая такие грубые волокна, как лигноцеллюлозы.

С целью выявления эффективности целлюлазы на фоне действия других ферментов был проведен производственный опыт на цыплятах-бройлерах кросса Ross 308 в течение 35 дней. Сформировали две группы цыплят (контрольная и опытная), полученных от одного маточного стада. Содержались они в одинаковых условиях. С первого по седьмой день цыплят обеих групп кормили одинаковым по составу комбикормом, в который вводился ферментный комплекс, состоящий из фитазы, ксиланазы, глюканызы, маннанызы. С восьмого дня до убоя контрольная группа получала корма с тем же ферментным составом, а в опытной группе сократили уровень глюканызы наполовину, компенсировав это количество целлюлазой **Мегацелл**. Результаты показали, что птица опытной группы превосходила контрольную по среднесуточному приросту на 2,24 г, по живой массе в среднем на 96 г (рисунки 1 и 2). Конверсия корма в обеих группах была одинаковой, индекс продуктивности в опытной группе превышал на 14 ед. показатель контроля (рисунки 3 и 4). На основании полученных данных можно утверждать, что, несмотря на применение в контрольной группе комплекса ферментов, добавление кормовой целлюлазы Мегацелл в комбикорма для цыплят-бройлеров опытной группы улучшило показатели их выращивания.

Компания «Фидлэнд Групп» предлагает полный спектр ферментов, известных на рынке под брендом «МЕГА», которые необходимы для производства сбалансированных высокопитательных комбикормов. Специалисты компании помогут подобрать актуальные для вашего предприятия продукты, рассчитать оптимальный рацион, а также произвести мультиэнзимные комплексы согласно пожеланиям клиентов. Надлежащее использование экзогенных ферментов и тщательный выбор компонентов для производства корма позволит сократить затраты на обменную энергию, протеин и другие питательные вещества.

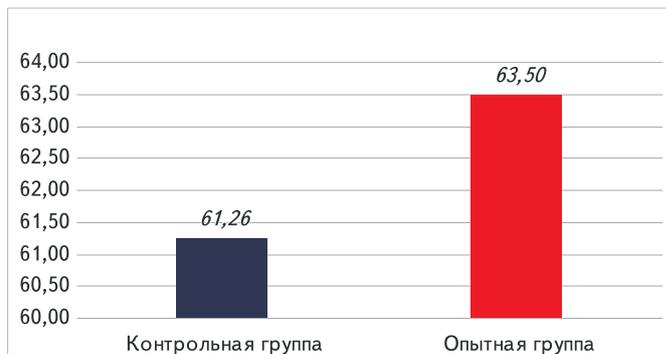


Рис. 1. Среднесуточный прирост, г

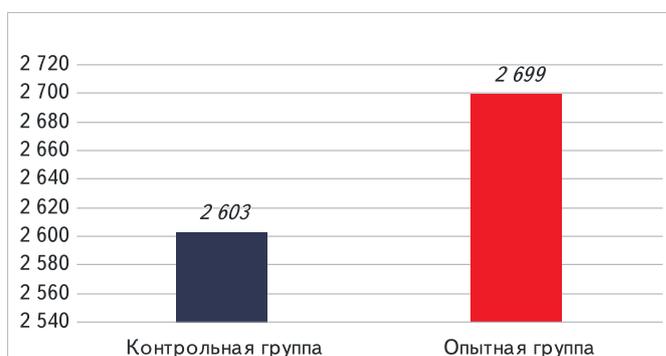


Рис. 2. Живая масса 1 головы, г

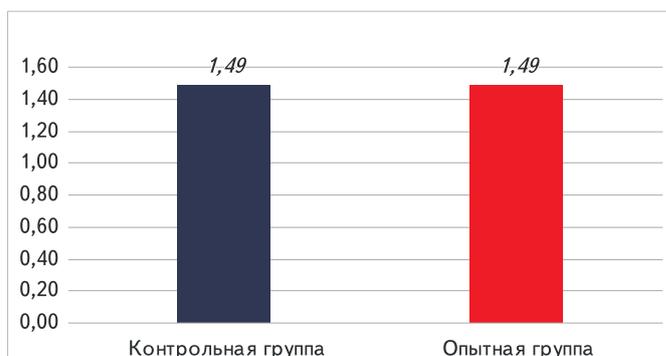


Рис. 3. Конверсия корма



Рис. 4. Индекс продуктивности