

Мясо-костная мука — по новой технологии

Виктор ВОЛИК, доктор биологических наук
Сергей ЗИНОВЬЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук
Диларам ИСМАИЛОВА, кандидат биологических наук
Ольга ЕРОХИНА
ВНИИПП

Корма животного происхождения необходимы в птицеводстве для обеспечения потребности поголовья, особенно молодняка, в незаменимых аминокислотах. Они играют важную роль в поддержании высокой продуктивности птицы. Вот почему нужно разрабатывать новые кормовые смеси и добавки, а также повышать их качество.

Рост выпуска мяса в мире требует дополнительных объемов комбикормов. Снизить их расход на единицу прироста массы птицы можно, увеличивая питательную ценность корма за счет использования белковых добавок. Сырьем для их производства могут служить получаемые при забое бройлеров побочные продукты.

Доля такого сырья составляет почти 30% от живой массы птицы. Утилизация отходов — головная боль руководителей перерабатывающих предприятий, поскольку этот процесс увеличивает себестоимость продукции и существенно снижает конкурентоспособность. Сегодня сохраняется тенденция к увеличению стоимости рыбной муки и повышению конкуренции на рынке. Помимо того, становится все труднее выполнять требования природоохранного законодательства.

Между тем побочные продукты представляют собой ценнейший источник животного белка, жира и биологически активных веществ. Традиционные технологии, как отечественные, так и зарубежные, позволяют получать из отходов кормовую муку с низким содержанием усвояемого белка (переваримость — 25–50%), так как 50–75% доступного белка теряется в результате жесткой многочасовой переработки при высокой температуре. К тому же нагрев требует значительных затрат энергии и времени, а использование традиционных технологий ведет к загрязнению окружающей среды.

Анализ достижений в этой области показал, что есть способы избежать издержек, сопутствующих общепринятым технологиям: интенсификация термообработки сырья, устранение его первоначальной микробиологической порчи, переработка в непрерывном потоке, совмещение технологических операций, многоступенчатая очистка соковых паров с утилизацией тепла фазового превращения.

Практически 50% белка содержится в перо-пуховом сырье. Вот почему перевод кератина пера в усвояемую форму имеет решающее значение. Кератин отличается высокой устойчивостью к воздействию различных реагентов и не расщепляется ферментами пищеварительных соков человека, животных и птицы.

Усилия исследователей направлены на поиски способов разрыва дисульфидных мостиков в молекуле кератина, что дает возможность перевести его из неусвояемой формы в усвояемую. Разработано несколько десятков приемов, которые можно классифицировать как гидротермический, химический (кислотный и щелочной) и ферментативный.

Поскольку химические способы неэффективны, в мировой практике их используют редко. При этом разрушаются ценные аминокислоты (триптофан, цистин, метионин, частично — серин и треонин), а аспарагин и глутамин превращаются в аспарагиновую и глутаминовую кислоты, в результате чего освобождающийся аммиак образует соли аммония. Кроме того, происходит частичная рацемизация аминокислот и образование циклопептидов. В числе нежелательных факторов — необходимость нейтрализации кислотных и щелочных гидролизатов и последующее обессоливание конечных продуктов.

Наряду с перечисленными недостатками можно упомянуть и о чисто технических трудностях — высокой стоимости специального кислотоупорного оборудования и установок для обессоливания гидролизатов, а также соблюдении правил, действующих на химических производствах.

Сегодня в мировой практике при переработке сельскохозяйственной продукции применяют новейшие технологические методы, позволяющие максимально сохранить исходные свойства и биологическую ценность сырья, а также улучшить их при получении конечных пищевых и кормовых продуктов. К таким приемам относят кратковременную высокотемпературную обработку, например получившую широкое распространение экструзию. При этом побочные продукты измельчают и смешивают с наполнителем (как правило, с зерном) в соотношении 1 : 3–5.

К сожалению, эта технология имеет существенные недостатки. С одной стороны, через цех переработки необходимо пропустить 3–5-кратный объем зерновой смеси, с другой — кератин пера и белки костной ткани практически не подвергаются в экструдерах глубокому гидролизу. Экструзионную технологию можно использовать в фермерских хозяйствах, но для крупных комплексов она не подходит.

Для наглядности приведем пример. На птицефабрике установлена линия убоя мощностью 6 тыс. голов в сутки. Побочные продукты составляют свыше 50 т в смену. Ежедневный объем перерабатываемой на экструдерах массы — 150–250 т. Это потребует строительства комбикормового завода на территории птицекомплекса. Однако из-за отсут-

ствия на предприятии гидролизера для переработки пера почти половина кормового белка животного происхождения, входящего в состав комбикорма, останется недоступной для птицы.

Результаты исследований на животных и птице подтвердили, что гидролиз кератина в водной среде эффективен только при высоких температурах (150 °C и более). Ученые ВНИИПП совместно с партнерами создали современную эффективную установку, принцип действия которой — высокотемпературная кратковременная переработка отходов потрошения птицы в непрерывном потоке. Для этого сконструировали двухшнековый гидролизер многопрофильного назначения.

Новая технология позволяет перерабатывать сырье практически любой влажности путем перехода от длительной (6–12 часов) дискретной обработки при температуре 130–140 °C к кратковременному процессу (60–90 секунд) при температуре 180–200 °C, что не ухудшает качество жира и обеспечивает максимальную сохранность незаменимых аминокислот.

При проверке устойчивости белков, содержащихся в продукте, полученном из отходов потрошения птицы, для сравнения использовали показатель наиболее термочувствительной аминокислоты — доступного лизина, который при нагреве свыше 100 °C через 5 минут денатурируется на 37%, а через 20 минут — на 63%. Чтобы максимально сохранить аминокислоты, продолжительность кратковременной высокотемпературной обработки не должна превышать 90 секунд.

Результаты исследований по молекулярно-массовому распределению подтвердили, что на белковые соединения гидролизные процессы воздействуют значительно глубже, чем традиционная гидротермическая обработка (нагрев менее чем на 150 °C).

Уровень переваримости белковой кормовой добавки, получаемой новым способом, составляет более 85%. Высокотемпературная кратковременная обработка в течение 1–1,5 минуты позволяет сохранить 80–90% доступных аминокислот. При температуре 160–180 °C в среде сжиженного пара перерабатываемое сырье приобретает промышленную стерильность уже через 10 секунд.

Новый технологический процесс позволяет отделять из мягких отходов жир в первые же секунды переработки мясокостного сырья и получать муку высокого качества. При этом практически 70% воды, содержащейся в мягких отходах, удаляется с помощью коагулятора, декантера и сепара-

тора, а полученный жир не подвергается продолжительной тепловой обработке, что дает возможность сократить потребление энергии на испарение влаги. Экономия энергии при переработке 1 т кишечника составляет 0,55 т пара, 1 т крови — 0,75 т.

Качество продукции подтверждено отечественными и зарубежными контрольными лабораториями, а также результатами специальных исследований, проведенных на бройлерах во ВНИТИП. Разработаны рекомендации по применению новых технологий в птицеводстве.

В ходе эксперимента установили, что полностью заменить в рационах рыбную муку без снижения технико-экономических и зоотехнических показателей при выращивании бройлеров возможно: использование собственного сырья, получаемого при переработке птицы, на 70–75% снижает расходы на закупку дорогостоящей рыбной муки.

Новая технология позволяет исключить образование дурно пахнущих соединений, а значит, соблюдать требования по экологической безопасности. При этом почти в три раза уменьшаются затраты электроэнергии, не нужно содержать котельную.

Подсчитано, что при замене каждой тонны рыбной муки таким же количеством перовой добавки экономия составит 28 тыс. руб. на 1 т комбикорма, следовательно, его стоимость уменьшится на 18%.

Предлагаемая технология, в отличие от традиционных, в том числе зарубежных, основанных на использовании вакуум-горизонтальных котлов, имеет ряд преимуществ: период окупаемости капитальных затрат (стоимость оборудования) составляет 0,6–1 год, продолжительность термической обработки сырья сокращается в 200–400 раз, а выход усвояемого, так называемого делового протеина, повышается в 1,5 раза.

При создании комплекса по переработке отходов потрошения можно закупать импортное оборудование либо частично заменять его отечественным. При реконструкции зачастую используют существующие на предприятии установки, с помощью которых готовят пастообразные корма для свиней: технология позволяет перерабатывать шетину и шерсть животных.

Установка высокотемпературной кратковременной обработки уже в течение 12 лет эксплуатируется на одной из бройлерных птицефабрик. Ее специалисты отмечают высокую эффективность работы гидролизера и отличное качество получаемых продуктов.

ЖР*Московская область*

**«Делать деньги без РЕКЛАМЫ
может только монетный двор».**

Томас Маколей