

# ОТХОДЫ В ДОХОДЫ

**В. ПЕРЕДНЯ,** д-р техн. наук,

**В. КИТИКОВ, В. ЧУМАКОВ,** кандидаты техн. наук, РУП «НПЦ НАН Беларусь по механизации сельского хозяйства»



Насыщение продовольственных рынков Беларусь и России высококачественными молочными и мясными продуктами собственного производства — важнейшая задача на ближайшую перспективу. Ее решению будет способствовать одно из главных условий интенсивного и здорового развития животных и птицы — укрепление кормовой базы, в том числе путем насыщения ее различными обогатительными добавками, которые необходимы для балансирования рационов кормления, в первую очередь по энергетической ценности и содержанию протеина.

Нынешнее техническое состояние ряда комбикормовых предприятий в Союзном государстве не позволяет в короткие сроки решить проблему растущих потребностей в обеспечении животноводческих, птицеводческих и рыбоводческих хозяйств высококачественными комбикормами. Требуется внедрение новых технологий и техническое переоснащение предприятий перспективным современным оборудованием.

При этом к негативным моментам в области производства комбикормов следует отнести, прежде всего, слабую обеспеченность отрасли белковым сырьем, различными белково-витаминно-минеральными добавками (концентратами) и крайне недостаточную переработку предприятиями АПК вторичных сырьевых ресурсов, отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства в компоненты для производства комбикормов.

Для ускоренного выполнения указанных задач, обеспечения рациональной интеграции и целенаправленно-

го использования финансовых, материальных и научно-технических ресурсов двух государств было принято решение о создании совместной научно-технической программы Союзного государства «Разработка перспективных ресурсосберегающих, экологически чистых технологий и оборудования для производства биологически полноценных комбикормов на 2011–2013 гг.».

Одним из заданий программы является разработка технологии и комплекта оборудования для приготовления протеиновых кормовых добавок с использованием отходов переработки сельскохозяйственного сырья, производительностью не менее 1,5 т/ч.

В Республике Беларусь значительное количество крупных откормочных животноводческих ферм, свиноводческих комплексов, птицефабрик в последние годы начали строить цеха по переработке мяса животных и птицы в готовые продукты. Для повышения эффективности выращивания животных и птицы на таких предприятиях необходимо организовать более полноценное кормление путем насыщения хозяйственных кормов различными обогатительными добавками. Для их производства, в первую очередь белковых добавок, и предусмотрено приведенное выше задание.

Утилизация отходов птицеводства и переработки птицы приобретает все большее экономическое значение, поскольку влияет на повышение себестоимости выпускаемой продукции. Это обстоятельство будет и в дальнейшем негативно сказываться на конкурентоспособности птицефабрик вследствие наметившейся тенденции к возрастанию стоимости рыбной муки и ужесточению государственного контроля за соблюдением природоохранного законодательства, а также общего усиления конкуренции на рынке.

В традиционной технологии переработки отходов потрошения птицы используют вакуумные горизонтальные котлы. В них слой сырья медленно, обычно в течение 30–120 мин, нагревается до критической температуры стерилизации (120°C), при которой погибает основная масса спор теплостойких бактерий. Как правило, продолжительность процесса производства кормовой муки составляет 6–12 ч. При этом часть сырья быстро достигает температуры стерилизации и в течение остального времени подвергается перегреву. Продукт подгорает, происходят необратимые денатурационные процессы. Уровень переваримого белка в такой муке составляет всего 25–50%. Кроме того, традиционное производство требует значительных энергетических затрат и способствует загрязнению окружающей среды.

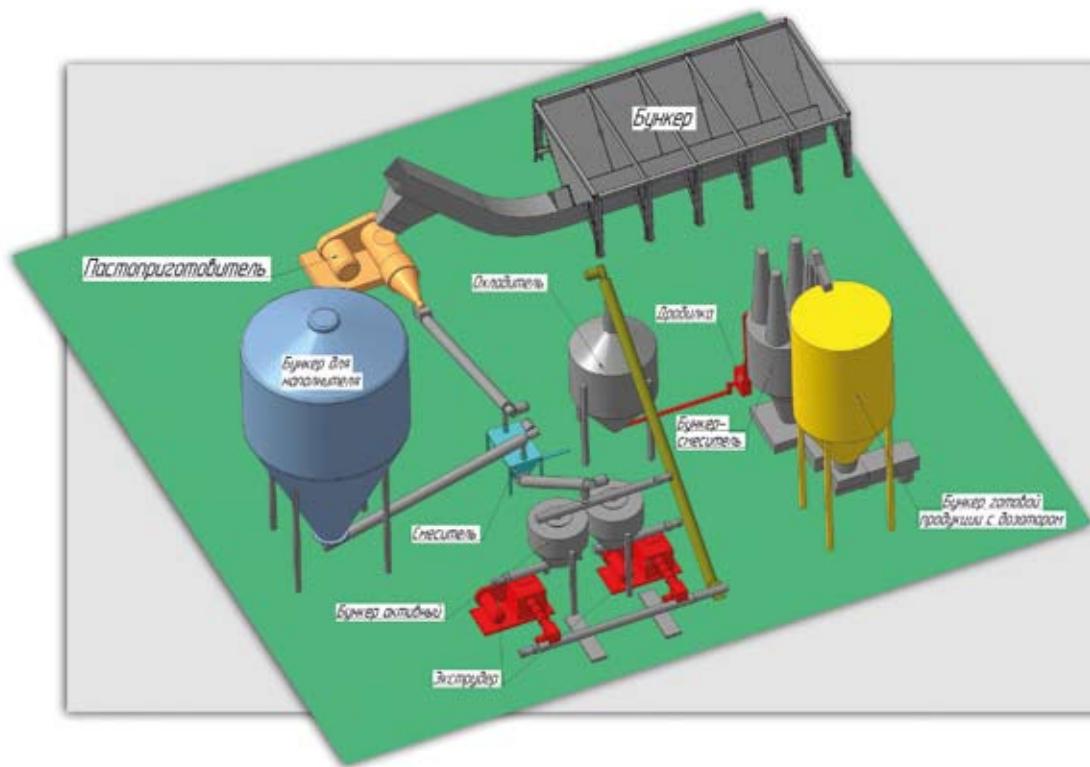
Во вторичных продуктах потребления птицы практически 50% белка содержится в перопуховом сырье, поэтому решение проблемы перевода кератина пера в усвояемую форму имеет большое значение с позиции мобилизации резервов нативного белка и проблем экологии.

Кератин отличается высокой устойчивостью к воздействию различных реагентов и не расщепляется ферментами пищеварительных соков человека, животных и птицы, то есть почти не усваивается. Усилия исследователей направлены на поиски способов разрыва дисульфидных мостиков, что позволит перевести кератин из неусвояемой формы в усвояемую.

Предлагаемая нами технология реализует прин-

ципиально новый подход к утилизации отходов биологического происхождения, в том числе пера птицы, при этом получается белковый корм с высокой питательной ценностью и степенью усвояемости. В основу новой технологии переработки отходов положен метод сухого экструдирования отходов птицеперерабатывающих предприятий с наполнителем. Затраты по сравнению с традиционной технологией снижаются: электроэнергии — на 5%, металла — на 4%. Жидкое топливо вовсе не применяется, в то время как при традиционном способе переработки его расходуется около 150–200 кг/т. Кроме того, за счет обогащения комбикормов белковым компонентом увеличивается производство животноводческой продукции на 10–15%. Данная переработка отходов способствует улучшению экологической обстановки.

Согласно разработанной технологии экструдируется смесь предварительно измельченного животного сырья с растительным наполнителем в соотношении 1:3, 1:4 или 1:5, с целью уменьшения влаги. В рабочей зоне экструдера в течение 30–90 с за счет сил трения, а также за счет дополнительного электрического нагрева создается температура 120–170°C и давление 10–50 атм. При этом происходит гидролиз белка и крахмала до их легкоусвояемых форм, дезактивация липазы и ингибиторов трипсина, разрушаются патогенные (болезнетворные) микроорганизмы. В итоге получается стерильный продукт, доступный для действия пищеварительных соков и ферментов, с хорошими переваримостью и вкусовыми качествами.



**Линия экструдирования кормового белка из боенских отходов и пера птицы**

Для новой линии экструдирования характерно отсутствие отходов, выбросов и неприятных запахов. Она настраивается на переработку различного исходного сырья с постоянным составом. Например, из 1 т перерабатываемых отходов 20% должны составлять боенские отходы, 30% перо птицы, 50% зерновой наполнитель. В последующем подобранный рецепттуру необходимо строго выдерживать.

Однако из-за разбавления животного сырья зерном конечный продукт содержит в среднем 25–35% протеина при влажности 10–14% и может быть отнесен к белковым продуктам с низким содержанием протеина. Увеличение уровня протеина достигается путем увеличения содержания пера в исходной смеси. Кератин пера и белки костной ткани в процессе экструзии гидролизуются не полностью, поэтому усвояемость экструдируемой кормовой белковой добавки составляет 82–83%.

Опытные партии такого продукта были проанализированы в Центральной научно-исследовательской лаборатории хлебопродуктов Департамента по хлебопродуктам Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Данные по содержанию и усвояемости протеина подтверждены протоколами испытаний.

В результате использования данной технологии и комплекса оборудования птицеперерабатывающее предприятие из отходов сможет получать высокобелковую усвояемую добавку, отказавшись от закупки дорогостоящих белковых компонентов или снизив ее. Первую линию по производству такой добавки планируется смонтировать в этом году в Беларусь в ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский». ■