

КАК ПРЕДОТВРАТИТЬ ИЛИ УМЕНЬШИТЬ ЗАРАЖЕНИЕ ГРАНУЛИРОВАННОГО КОМБИКОРМА БАКТЕРИЯМИ

Е. ЧЕТВЕРОВА, экспорт-менеджер, компания ALB Group

Скармливание сельскохозяйственным животным и птице промышленных комбикормов гарантирует получение ими всех необходимых питательных и биологически активных веществ. Для производства комбикорма используется большой перечень различных видов сырья, в том числе зерновые и масличные культуры, продукты их переработки (отруби, жмыхи и шроты), компоненты животного происхождения. Неудивительно, что при таком широком спектре сырья высок риск контаминации корма энтеробактериями, в частности сальмонеллами. Предотвращение биологической опасности при производстве кормов является предметом повышенного внимания со стороны производителей, особенно после вынесения Минсельхозом России в январе 2024 года на публичное обсуждение проекта технического регламента ЕАЭС «О безопасности кормов и кормовых добавок». Документ предпишет соблюдение предприятиями единых требований в отношении производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также упаковки и маркировки кормов и кормовых добавок для сельскохозяйственных животных.

И хотя полностью устранить опасность заражения невозможно, у производителей есть определенные методы по ее снижению. Условно их можно разделить на две большие группы: физические и химические.

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Предотвращение контаминации. Профилактические меры могут включать в себя работу с проверенными и добросовестными поставщиками, соблюдение санитарных норм, контроль над персоналом на территории предприятия и за его пределами. При работе с поставщиками необходимо введение спецификаций безопасности закупок, их соблюдение и проведение регулярных аудитов. Еще одним эффективным методом снижения рисков заражения комбикорма является выполнение поставщиками требований стандартов GMP (Good Manufacturing Practice — надлежащие производственные практики). Важно соблюдать сани-

тарные нормы в зоне приема сырья: например, водители не должны покидать транспортное средство во время его разгрузки, а если это невозможно, использовать бахилы, чтобы снизить риск передачи бактерий через обувь. Также важно контролировать уровень пыли, так как она является первостепенным источником загрязнения сырья и кормов энтеробактериями. На производственных предприятиях целесообразно выделять зоны: условно «грязные» (участки приема) и «чистые» (производственные зоны). Разделение работников по стадиям производства может значительно снизить риск непреднамеренного перекрестного загрязнения от одежды и обуви.

Работа по снижению размножения микроорганизмов на предприятии. Перекрестное заражение может происходить и внутри «чистого» оборудования. Зачастую в нем остается небольшое количество органических материалов после завершения производственного процесса. В зоне риска шнековые транспортеры, охладители гранул, бункеры и т.д. В качестве методов снижения риска перекрестного загрязнения применяют промывку оборудования (прогонка абразивного материала в промежутках между партиями, чтобы «смыть» остатки сырья) и последовательность выполнения заданных рецептов (предварительное планирование производства, распределение и хранение). Пристальное внимание следует уделить соблюдению санитарных норм и культуре производства. Пыль и смет с пола должны надлежащим образом утилизироваться, а не поступать обратно в производственный цикл.

Процедуры, направленные на уничтожение патогена. Термическая обработка комбикормов традиционно осуществляется при их гранулировании, экструдировании и других процессах. Гранулирование состоит из трех этапов: кондиционирования кормовой смеси (смешивание с горячим паром), ее прессования (собственно гранулирование) и охлаждения готовых гранул. Уничтожение патогенных микроорганизмов во время кондиционирования начинается при температуре 71°C, оптимальной же с этой точки зрения является температура 80–85°C (F.T. Jones и K.E. Richardson, 2004). Время кондиционирования обычно составляет от нескольких секунд до нескольких

минут, в зависимости от технических характеристик оборудования и степени термолабильности смеси компонентов. Однако недавно разработанные инновационные решения позволили увеличить время нахождения материала в кондиционере (длительная выдержка), что обеспечивает более высокий уровень гибели патогенных микроорганизмов и улучшение питательной ценности гранулированных комбикормов. На этапе гранулирования при продавливании продукта через фильеры матрицы также возникает вызванное трением повышение температуры (на 1–2°C), однако вряд ли оно оказывает сильное влияние на микроорганизмы, поскольку повышенная температура воздействует на корм в течение доли секунды (R.H. Leaver, 2008). При охлаждении сквозь горячие гранулы проходит воздух в количестве 11–23 м³/мин на 1 т, он удаляет излишнюю влагу и тепло. Эксплуатируется блок охлаждения таким образом, чтобы достаточный приток воздуха проходил через него и нагревал верхнюю часть до 46°C, снижая тем самым возможность образования конденсата, а значит, и размножения микробов.

ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Использование химических методов наряду с физическими программами безопасности вызывает большой интерес у производителей комбикормов, поскольку помогает снизить риск перекрестного заражения. К распространенным химическим добавкам относятся органические кислоты и

формальдегид, а в более поздних исследованиях оцениваются эфирные масла, среднепечочные триглицериды и подкислители, такие как бисульфат натрия. Пропионовая, муравьиная, молочная и уксусная кислоты, являясь органическими, показали свою эффективность в снижении количества сальмонелл в различных кормах (Amado и соавт., 2013; Menconi и соавт., 2013). Так, пропионовая кислота разрушает 90% клеток популяции в течение 1 часа, а муравьиная — в течение 3 часов после обработки (Carrique-Mas и соавт., 2007).

Хотя продукты на основе органических кислот вводятся в комбикорма в концентрации от 0,2 до 2%, их эффективность против бактерий сильно варьируется и зависит от многих факторов (состава рациона, типа кислоты или смеси кислот, их физической формы и т.д.). Температура обработки корма также влияет на активность органических кислот, причем более высокая температура приводит к большей эффективности (Z. Tabib, F.T. Jones и P.V. Hamilton, 1984). Однако высокий уровень ввода кислоты (1% и более) может удорожать процесс производства комбикорма, а также вызывать коррозию оборудования для производства комбикорма.

В качестве кормовой добавки для борьбы с сальмонеллой и плесенью в кормах для животных был одобрен формальдегид (Formaldehyde, 2003). Однако для его успешного применения требуется специальное оборудование, так как он может представлять опасность для здоровья работников и негативно восприниматься потребителями (Jones, 2011). ■



ИНФОРМАЦИЯ

В городском округе Коломна компания «НПО «ИнформБио» запустила производство белковых концентратов для комбикормовой промышленности. Проект, стоимость которого составляет около двух миллиардов рублей, реализуется в два этапа. На первом этапе предприятие планирует выпускать не менее шести тысяч тонн кормового белкового концентрата и более одной тысячи тонн животного жира в год. В дальнейшем производственные мощности будут значительно увеличены. Компания использует технологии, позволяющие перерабатывать малоценное и непригодное в кормовой промышленности сырье в инновационные кормовые добавки. Проект прошел положительную экспертизу и получил одобрение фонда «Сколково».

Большая часть оборудования, включая измельчители, экструдеры и сушильные комплексы, была разработана и изготовлена российскими производителями специально для «НПО «ИнформБио». В настоящее время предприятие уже запустило цех по производству белковых концентратов и белково-углеводных компонентов, что позволит заместить импортные аналоги.

ФГБУ «Национальный центр безопасности продукции водного промысла и аквакультуры» сообщает о разработке новой кормовой добавки для аквакультуры, в частности для выращивания лососевых рыб. Согласно информации, опубликованной на сайте The Fish Site, исследование подтвердило, что добавка, произве-

денная из личинок черной львинки, улучшает иммунный ответ и снижает смертность радужной форели. Она была протестирована морской исследовательской компанией MariHealth Solutions на форелевой ферме Санлей в Лесото (Южная Африка). Сравнивались профили протеома крови двух групп рыб: одной давали новую добавку, другой — стандартный корм. Рыбы, получавшие экспериментальную диету, показали более сильный иммунный ответ и меньшую смертность. По мнению специалистов, повышение иммунитета связано с содержанием хитина и уникальных белков в добавке. Эти результаты открывают новые перспективы для аквакультуры, и ученые продолжают изучать возможности применения данной добавки.