

Улучшаем сохранность ферментов при гранулировании корма

Олег РЕДКОЗУБОВ, продакт-менеджер по кормовым добавкам
ООО «Хювефарма»

Данные многочисленных исследований свидетельствуют о том, что при включении гранулированных комбикормов в рационы для сельскохозяйственных животных, в том числе птицы, основные производственные показатели (прирост живой массы и конверсия корма) лучше, чем при скармливании рассыпных кормов. При производстве гранулированных кормов, когда входящие в состав кормосмеси компоненты подвергаются высокотемпературной обработке, очень важно сохранить активность ферментов. Этим параметром можно и нужно управлять. Достаточно правильно организовать технологический процесс на каждом этапе производства корма и его гранулирования.



Процесс гранулирования подразделяют на три производственные фазы (рис. 1). Первая — нагрев кормосмеси в кондиционере до температуры гранулирования (85–95 °С) или близкой к ней (80–90 °С) путем воздействия паром. Для получения желаемого результата (например, обеззараживание корма) продолжительность обработки можно либо увеличить, либо сократить.

Вторая фаза — собственно гранулирование. Из кондиционера горячий корм попадает в гранулятор, где под давлением формируются гранулы заданного размера (диаметр и длина). Во время прессования происходит их дополнительный нагрев. В зависимости от диаметра гранул их температура увеличивается на 5–8 °С относительно исходного значения.

Третья фаза — охлаждение. Из гранулятора гранулы попадают в охладитель, где остывают до установленной технологической температуры 25 °С.

На этапе кондиционирования корма происходит первичная инактивация ферментов. Их активность снижается при повышении температуры в кондиционере и увеличении времени обработки. Продолжительное кондиционирование, в отличие от краткосрочного, оказывает более выраженное инактивирующее действие.

Важный фактор — параметры пара, то есть его температура и влажность. Так, при тепловой обработке кормосмеси сухим паром активность ферментов ниже, чем их активность в

кормосмеси, которую нагревают путем воздействия перенасыщенного (содержащего капли воды) пара. Влажность кормосмеси повышается, что отрицательно сказывается на стабильности ферментов.

Управляя качеством пара и технологическим процессом кондиционирования (контроль температуры и времени обработки), можно существенно повысить сохранность ферментов уже на начальном этапе производства гранул.

По завершении кондиционирования кормосмесь поступает в пресс-гранулятор, где под давлением пропускается через матрицу. Таким образом кормовая масса уплотняется и формируются гранулы нужного диаметра.

При продавливания через отверстия матрицы кормосмесь нагревается из-за трения. Напомним: температура гранул в зависимости от их диаметра увеличивается на 5–8 °С. Это необходимо учитывать при производстве комбикорма. Так, в гранулах диаметром 2 мм сохранность ферментов будет ниже, чем в гранулах диаметром 5 мм.

Чем длиннее канал матрицы и чем меньше диаметр отверстия (отношение длины к диаметру), тем больше сырье подвергается нагреву под действием трения. В такой кормосмеси ферменты будут деактивироваться быстрее. Дополнительный нагрев корма может быть обусловлен износом матрицы или ее повреждением. В случае, если ее поверхность шероховатая, а в отверстиях есть задиры и царапины, трение усилится, а температура гранул возрастет. Вот почему нужно следить за состоянием матрицы, ремонтировать ее и своевременно менять (при необходимости).

Производить гранулированный комбикорм для животных, в том числе птицы нужно с учетом их возраста и физиологического состояния. Например, в кормлении цыплят используют мелкие гранулы, взрослым несушкам и бройлерам скармливают гранулы диаметром 3,2–4,8 мм, а взрослым свиньям — диаметром 6 мм.

Сохранность ферментов при гранулировании зависит от состава кормосмеси. При наличии в ней минералов и клетчатки производительность гранулятора снижается. Причина — увеличение трения и, как следствие, повышение температуры гранул из-за дополнительного нагрева.

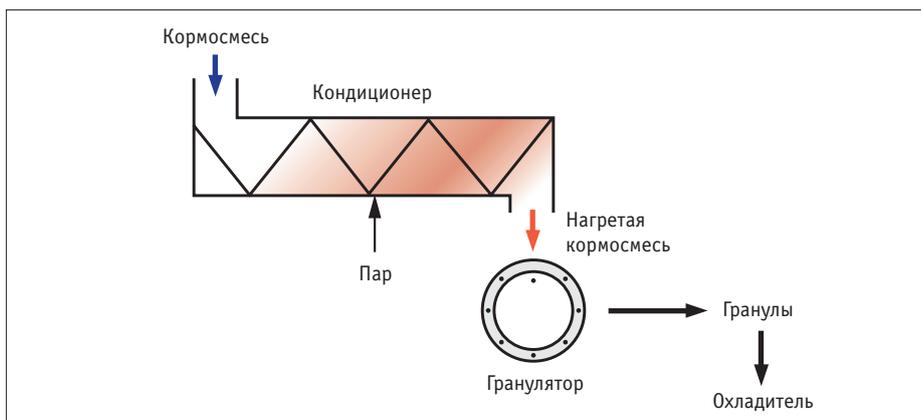


Рис. 1. Процесс гранулирования

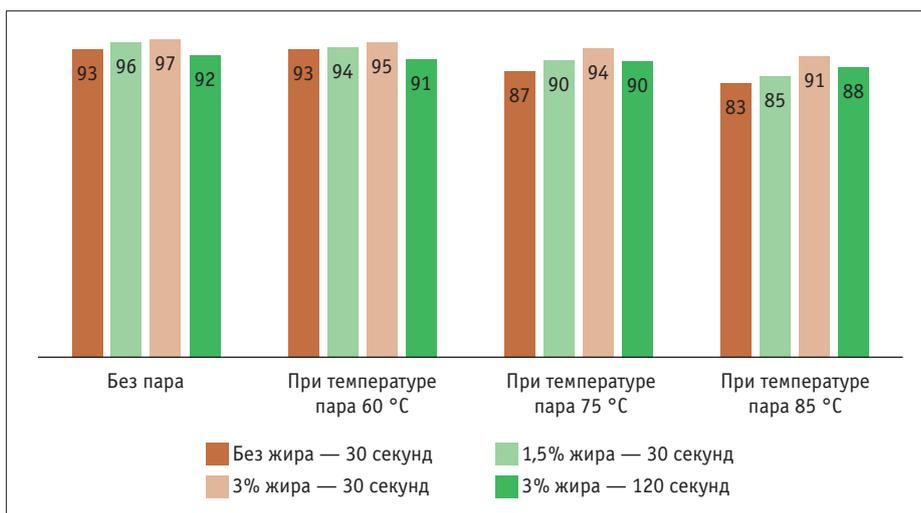


Рис. 2. Сохранность фермента Хостазим Р Плюс при разных параметрах термообработки, %

Включение в кормосмесь большего количества жира, который выполняет функцию смазки, позволяет не только улучшить работу оборудования, но и повысить сохранность ферментов. Данные исследований свидетельствуют о том, что при прохождении массы корма через матрицу гранулятора нагрев гранул понижается, если в рецептуре комбикорма доля жира составляет хотя бы 0,5%.

Практика показывает, что при обработке сырья, содержащего белок и крахмал, производительность гранулятора, а также сохранность ферментов выше, чем при гранулировании корма, в состав которого входят жир, клетчатка и минералы.

Специалисты компании «Хьюефарма» провели исследование. Цель — определить, как влияет увеличение доли жира в кормосмеси на сохранность фермента Хостазим Р Плюс с фитазной активностью при термообработке

(кондиционирование) и последующем гранулировании (рис. 2).

Данные исследования подтвердили, что при увеличении в кормосмеси доли жира сохранность фермента Хостазим Р Плюс улучшилась. Это объясняется тем, что жир выполнял функцию смазки. В результате в матрице снизилось трение и уменьшился нагрев гранул. Фермент Хостазим Р Плюс оставался термостабильным даже при обработке корма при температуре 85 °С.

После прессования гранулы попадают в вертикальный противоточный охладитель (в нем охлаждающий воздух подается снизу, а гранулы поступают сверху). Продолжительность охлаждения зависит от температуры гранул и исходных параметров воздуха (температура и влажность). В охладителе гранулы также подсушиваются. Процесс длится в среднем 15 минут. На выходе температура гранул должна быть не более 25 °С при условии, что темпера-

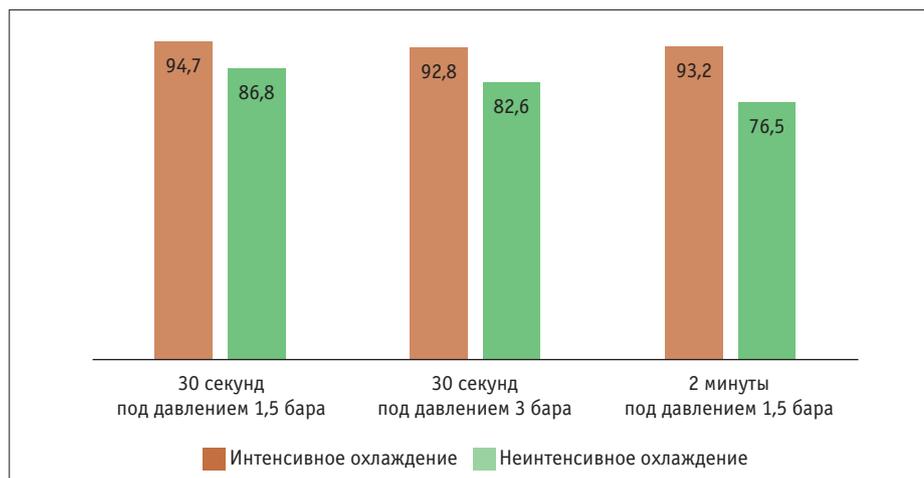


Рис. 3. Сохранность фермента Хостазим Р Плюс в зависимости от температуры обработки кормосмеси и интенсивности охлаждения корма после гранулирования, %



Рис. 4. Активность фермента Хостазим Р Плюс в зависимости от места отбора проб

тура наружного воздуха варьирует от 20 до 23 °С. Влажность гранул должна составлять минимум 14%.

Активность ферментов зависит от скорости охлаждения гранул. Так, при медленном охлаждении возникает эффект последствия нагрева, то есть остаточное тепло продолжает отрицательно влиять на ферменты. Поэтому в охладителе температуру гранул следует снизить (она должна быть менее 70 °С). В этом случае воздействие тепла на ферменты окажется незначительным.

Если охладитель перегружен или входящий в него воздух недостаточно холодный (например, в летний период, когда температура воздуха окружающей среды составляет 30 °С и выше), процесс охлаждения может затянуться (пройдет больше времени, прежде чем температура гранул достигнет 70 °С).

В ходе исследования было установлено, что при интенсивном охлаждении корма сохранность фермента Хостазим Р Плюс в корме существенно повысилась (рис. 3). Вот почему важно обеспечить интенсивное охлаждение гранул после грануляции.

Необходимо упомянуть еще об одном факторе, влияющем на показатели сохранности ферментов (его определяют в лаборатории), но не завися-

щем от технологических процессов на комбикормовом заводе. Речь идет о правильном отборе проб исходной кормосмеси и гранулированного корма и последующих манипуляциях с ними. Из одной производственной партии отбирают 5–10 образцов массой 250–500 г.

Отбор проб проводят регулярно по такой технологии: кормосмеси — на входе в кондиционер, гранулированного корма — на выходе из охладителя (рис. 4). Образцы можно анализировать по отдельности или объединить в одну пробу (такой образец нужно энергично перемешивать в течение не менее 30 секунд).

Специалисты не рекомендуют отбирать пробы гранул на выходе из матрицы. Они очень горячие, а значит, будут медленно остывать, особенно в жаркое время года, что приведет к дополнительному снижению активности ферментов. Если это единственно возможный способ отбора проб, то гранулы необходимо разложить на полу на бумаге (можно использовать пустой мешок) слоем не более 2 см для быстрого охлаждения. После полного остывания гранулы следует упаковать отдельно или объединить в одну пробу большего размера. Образцы нужно хранить в прохладном месте при температуре не выше 20 °С, а перед отправкой на исследование правильно рассчитывать время транспортировки в лабораторию.

Можно сделать вывод о том, что фактическая сохранность ферментов в гранулированном корме зависит от технологии его производства на каждом этапе, содержания в гранулируемой массе жира, минеральных компонентов и клетчатки, а также от способа отбора проб корма и вида манипуляций с ними до проведения анализа. Таким образом, грамотно управляя процессами гранулирования, можно сохранить активность ферментов в готовом продукте.

ЖР

Представительство
ООО «Хювефарма» (Болгария) в Москве
 115191, Москва, 4-й Рошинский пр-д, д. 19
 Тел.: +7 (495) 958-56-56, 952-55-46, 633-83-64
 Факс: +7 (495) 958-56-66
russia@huvepharma.com
www.huvepharma.com



Прогресс не стоит на месте



Хостазим Р[®] Плюс



-  **Быстрота деактивации фитатов** — улучшенная доступность протеина и аминокислот
-  **Постоянство силы ферментативной реакции** — полное высвобождение фосфора из растительного сырья
-  **Высокая термостабильность, эффективность и надежность**
-  **Рационы без минерального фосфора**

РЕКЛАМА

Представительство ООО «ХЮВЕФАРМА» (Болгария) в г. Москва
Россия, 115191, Москва, 4-й Рощинский проезд, дом 19
Телефон: +7(495) 958-56-56, 952-55-46, 633-83-64,
факс: +7(495) 958-56-66
russia@huvapharma.com, www.huvapharma.com

 **HUVEPHARMA[®]**