

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗНОГО КРАХМАЛА В СВЕТЕ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВЫХ РЕСУРСОВ

**Кравчик Е. Г., Величко М. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Кормовые добавки, приготовленные из кукурузных отходов при получении крахмала, успешно применяются в рационах свиней, птиц, а также коров. Показано, что введение в рацион побочных продуктов переработки зерна кукурузы способствует не только повышению продуктивности животных, но и повышению их резистентности к различным заболеваниям, стимулируя физиологические аспекты иммунной системы.

Для получения кукурузного крахмала требуется ряд технологических операций. Предварительным этапом в производстве кукурузного крахмала является очистка, которая проводится дважды перед помолом. Сырьем для мокрого помола является обмолоченная кукуруза. Согласно ГОСТ 13634-81, поставляемое зерно кукурузы должно соответствовать следующим требованиям: его всхожесть должна быть не более 55 %, а влажность не превышать 15 % (причем после естественной сушки она должна быть не более 12 %); в то же время содержание сорных примесей не должно превышать 3 %, а содержание зерновых примесей, в т. ч. зерен, пораженных болезнями, не более 7 %. В технологический процесс не допускается зерно, имеющее затхлый, солодовый или посторонний запах, тем более зараженное амбарными вредителями. Обычно перед помолом зерно дважды очищают. И только после второй очистки зерно закладывают в бункеры, откуда оно гидравлически подается в замоченные чаны [2, 4].

Такие высокие требования к качеству зерна кукурузы гарантируют получение не только основного продукта, но и побочных продуктов высокого качества, что представляет практический интерес для животноводческих предприятий. Кроме того, сам процесс сопровождается рядом операций, также способствующих получению высококачественных отходов в процессе получения крахмала.

Замачивание проводится в непрерывном противоточном процессе. Очищенная кукуруза загружается в батарею больших замочных емкостей (чанов), где она набухает в горячей воде около пятидесяти

часов. Фактически, замачивание является контролируемой ферментацией, и добавление 1000-2000 ppm диоксида серы в замочную воду помогает управлять этим процессом. Замачивание в присутствии диоксида серы направляет ферментацию посредством ускорения роста благоприятных микроорганизмов, предпочтительно лактобактерий, с одновременным подавлением вредных бактерий, плесени, грибков и дрожжей. Растворимые вещества экстрагируются, а зерна размягчаются. Зерна увеличиваются в объеме более чем вдвое, содержание влаги в них возрастает примерно с 15 до 45 % [1, 4].

Затем экстракт из замочных чанов подается в отстойник для удаления взвеси, где после непрерывного отстаивания направляется в сборник с последующим поступлением в теплообменник на подогрев паром. Благодаря этому, он уваривается в выпарных аппаратах, поступает в соответствующую емкость, взвешивается на тензометрических весах и затаривается в цистерны.

В следующем этапе технологической цепи кукурузный экстракт, содержащий 7-9 % СВ, упаривают до концентрации 35-40 % и используют при производстве кормов, а также после концентрирования до 50 % в микробиологических производствах. Белковая суспензия, полученная на сепараторах и содержащая около 1 % СВ, подвергается разделению методом фильтрования на частично сгущенный глютен и хорошо осветленную глютенную воду, используемую для технологических целей. Окончательное сгущение глютена ведут на центробежных сепараторах марки ПРП (до 12 % СВ) и далее на вакуум-фильтрах или фильтр-прессах (до 64-72 % СВ) [3].

Следует заключить, что современная техническая оснащенность кукурузокрахмальных предприятий позволяет наращивать объемы производства высококачественного крахмала, а также получать побочные продукты на конечных этапах технологического цикла, которые могут быть использованы в качестве незаменимых биологически активных соединений необходимых для процессов анаболизма и катаболизма сельскохозяйственных животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Авдонин, Б. Продукты переработки кукурузы / Б. Авдонин, И. Егоров // Птицеводство. – 1999. – № 6. – С. 25-27.
2. Червяков, А. Диспергирование плющеного зерна кукурузы / А. Червяков, П. Крупенец // Комбикорма. – 2009. – № 5. – С. 36-38.
3. Черкашина, Е. С. Исследование процесса гидролиза кукурузного глютена / Е. С. Черкашина, Д. Н. Лодыгин // Вестн. Сев.-Кавк. федерал. ун-та. – 2013. – № 6. – С. 97-101.
4. Фицев, А. И. Требования к качеству кормов и их эффективное использование в скотоводстве / А. И. Фицев, А. П. Гаганов // Кормопроизводство. – 2010. – № 8. – С. 33-36.