

АНАЛИЗ РАБОТЫ КРУПОЗАВОДА ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНА ОВСА

Д.М.Сычева, Е.В. Данильченко

Рассмотрены вопросы повышения эффективности использования крупяного овса на действующем предприятии. Исследованы особенности технологического процесса переработки овса в недробленую крупу и хлопья, не требующие варки, изучена эффективность отдельных этапов технологического процесса, проанализировано качество сырья и готовой продукции. Разработаны конкретные рекомендации по повышению эффективности технологического процесса, обоснованы базисные нормы выхода продукции для предприятия.

Введение

Крупа и продукты, вырабатываемые их основе, являются продовольственными товарами первой необходимости и неотъемлемой составляющей рациона питания различных групп населения. Среди всех видов крупяной продукции, вырабатываемой в республике, важное место занимают продукты переработки зерна овса. Они отличаются высокой пищевой ценностью, содержат большое количество полноценного белка, углеводов, пищевых волокон, ненасыщенных жирных кислот, имеют хороший минеральный и витаминный состав, что делает овсяные продукты незаменимыми в диетическом и детском питании.

Однако при всей полноценности овсяных продуктов биопотенциал овса используется далеко не полностью. Так, при содержании ядра не менее 63 %, нормируемом для овса, поставляемого на переработку в крупу, выход овсяной недробленой крупы установлен на производстве лишь 45,5 % [1].

Это связано, в частности, с высокой пленчатостью зерна овса и особенностями технологии. Поэтому одной из важнейших задач на овсозаводах является повышение эффективности использования природного потенциала крупяного зерна.

Это в полной мере относится и к крупозаводу Осиповичского производственного участка ОАО «Бобруйский комбинат хлебопродуктов».

Осиповичский производственный участок ОАО «Бобруйский комбинат хлебопродуктов» является крупным производителем крупы и хлопьев в республике, в том числе и овсяных. В 2010 году проведена реконструкция овсозавода с установкой нового технологического оборудования немецкой фирмы Schule.

В связи с особенностями технологических свойств крупяного овса, выращиваемого в республике и поставляемого на переработку, для предприятия представляет большой интерес изучение особенностей данной технологии, исследование эффективности отдельных этапов технологического процесса с целью изыскания внутренних резервов, повышения выхода и качества готовой продукции, что и явилось целью данной работы.

Результаты исследований и их обсуждение

Анализ построения технологического процесса на овсозаводе Осиповичского производственного участка ОАО «Бобруйский комбинат хлебопродуктов» показал наличие в схеме существенных отличий от традиционных схем, приведенных в Правилах организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях [1]. К ним относятся:

– применение сокращенной схемы очистки зерна овса от примесей при подготовке его к переработке. Очистка осуществляется путем однократного пропуска через воздушно-ситовой сепаратор (круговое сито), камнеотделительную машину, триер-куколсборник и шелушильно-шлифовальную машину, которая осуществляет предварительное шелушение зерна, разрушает испорченные зерна. Применение подобной неразвитой схемы очистки овса требует соответствия качества поступающего на крупозавод овса нормативным значениям, огова-

риваемым ограничительными кондициями на крупяное зерно, и обеспечения высокой эффективности работы каждого вида оборудования, участвующего в процессе подготовки овса к переработке;

- отсутствие гидротермической обработки (ГТО) зерна овса перед шелушением. Отсутствие этого этапа может снижать эффективность процесса шелушения за счет излишнего дробления ядра в центробежном шелушителе, где шелушение осуществляется путем однократного удара.

Кроме того, отсутствие ГТО зерна овса может сказаться на потребительских свойствах недробленной крупы:

- отсутствие этапа шлифования ядра в шлифовальных машинах, в процессе которого с его поверхности удаляют волоски опушения, плодовые и семенные оболочки, а также частично зародыш. Подобная обработка улучшает качество и товарный вид крупы и ее потребительские свойства. В данной технологической схеме вместо традиционной операции шлифования применяют обработку смеси продуктов шелушения после удаления из них лузги и мучки в пухоотделителе со штампованными отверстиями ситового цилиндра, в котором происходит удаление с ядра овса волосков и пуха. При этом происходит дополнительное шелушение оставшихся после центробежных шелушителей нешелушенных зерен;

- отсутствие выделения из смеси продуктов шелушения дробленого ядра. Это повышает его содержание в готовой продукции, снижает сорт получаемой овсяной недробленной крупы, повышает нагрузку на отдельные системы (пухоотделитель, триер, падди-машины), что снижает эффективность их работы. Очевидно, такой технологический прием оправдан, если получаемая овсяная крупа направляется на производство хлопьев, пройдя предварительно этап резки ядра. Если же вырабатывается овсяная недробленая крупа, целесообразно в сепараторе отделения лузги выделить отдельным потоком дробленые ядра, что предусмотрено конструкцией этой машины;

- в технологической схеме недостаточно развита схема контроля полученной овсяной недробленной крупы, в которой отсутствует выделение нешелушенных зерен. Для контроля крупы используется устаревшее оборудование, которое следует заменить.

С учетом выявленных особенностей технологии была исследована эффективность технологического процесса переработки овса в крупу недробленную и хлопья, не требующие варки. С этой целью для проведения исследований были выбраны контрольные точки (этапы), от эффективности которых зависят выход и качество полученной продукции. С применением стандартных и общепринятых методов были исследованы:

- качество зерна овса, поступающего на крупозавод;
- эффективность работы всех видов оборудования, осуществляющего подготовку зерна овса к переработке;
- качество зерна после очистки;
- эффективность всех этапов переработки овса в крупу на линии шелушения, в отделении резки крупы и на линии производства хлопьев;
- качество полученной продукции и отходов.

Исследование было проведено для двух партий зерна овса, переработанных в феврале и марте 2013 года.

Полученные результаты и их анализ показали, что партии зерна овса, поступающего на овсозавод, по большинству показателей соответствуют ограничительным кондициям для поставляемого на переработку овса, но самого низкого по качеству – третьего класса. Вместе с тем в обеих исследованных партиях отмечено повышенное содержание мелкого зерна – (проход сита 1,8 x 20 мм), а также обрубленных и битых зерен.

Подготовка зерна овса к переработке в целом обеспечивает нормативные значения качества зерна овса, поступающего на этап шелушения, за исключением влажности, которая оказалась на уровне 11,0 % (1 партия) и 10,8 % (2 партия), что ниже рекомендуемой (не менее 13 %).

Вместе с тем в работе подготовительного отделения имеется ряд «узких» мест:

– недостаточная эффективность работы кругового сита. Вместо нормативных 95 % на нем удаляется приблизительно 80 % всех примесей, а легких всего 65 % –70 %, что, очевидно, связано с уже отмеченным повышенным содержанием ряда примесей в зерне, поступающем на крупозавод. Вследствие этого в зерне, поступающем на шелушение, содержится достаточно большое количество зерновой примеси, в частности, обрубленных и битых зерен, а также значительное количество мелкого овса. Хотя количество этих примесей не нормировано, их наличие существенно осложняет дальнейший процесс переработки зерна овса в крупу.

При анализе работы этапа шелушения и сортирования продуктов шелушения также установлен ряд недостатков в технологическом процессе:

– недостаточная эффективность работы шелушительных машин, выражающаяся в повышенном дроблении ядра, что является, очевидно, следствием пониженной влажности зерна, поступающего на шелушение;

– недостатки в работе сепаратора лузги, что выражается в повышенном содержании в продукте, поступающем на сепаратор лузги, и очищенном продукте, уходящем из него, примесей. Это свидетельствует о недостаточно эффективном удалении этих примесей на этапе очистки зерна. Также отмечено повышенное содержание дробленого ядра в основном продукте (приблизительно 9 %) после сепаратора лузги, которое повышает нагрузку на последующие машины и снижает эффективность их работы;

– повышенное содержание в основном продукте, полученном после пухоотделителя, дробленого ядра, что является следствием отмеченных выше недостатков;

– недостаточно эффективная работа сепаратора А1-БИС-12, осуществляющего контроль полученной овсяной недробленной крупы, вследствие чего в ней отмечено повышенное содержание примесей (дробленого ядра).

По результатам оценки эффективности линии производства хлопьев установлены следующие недостатки:

– повышенное содержание в продукте, поступающем на варку, дробленых ядер, что снижает потребительские свойства получаемой продукции;

– повышенное содержание готового продукта в отходах после сепаратора контроля хлопьев (сепаратор А1-БИС-12).

В результате отмеченных недостатков в работе ряда машин в получаемой на крупозаводе продукции – овсяной недробленной крупе содержится повышенное количество дробленого ядра, что снижает ее качество, не позволяет вырабатывать крупу высших сортов.

Проведенное исследование и анализ эффективности отдельных этапов технологического процесса переработки овса в крупяную продукцию позволили сформулировать конкретные рекомендации по совершенствованию технологического процесса, которые были одобрены предприятием и приняты к внедрению.

Основное внимание на предприятии должно быть уделено обеспечению качества поступающего на крупозавод зерна овса требованиям ограничительных кондиций, в частности, по содержанию мелкого зерна, обрубленных и битых зерен, по влажности. Это требует более качественной подготовки перерабатываемых партий зерна овса на элеваторе, на этапе предварительной очистки. Выполнение этих рекомендаций, а также ряда рекомендаций по корректировке режимов работы отдельных видов оборудования, на что обращено внимание предприятия, позволит существенно повысить эффективность всех этапов подготовки и переработки овса в овсяную недробленную крупу. Рекомендовано также заменить устаревший сепаратор А1-БИС-12, осуществляющий контроль крупы и хлопьев не требующих варки, на более современное и эффективное оборудование.

В оценке эффективности работы предприятия важнейшее значение имеет соблюдение расчетных норм выхода продукции.

Расчет выходов продукции на предприятиях проводят исходя из фактического качества зерна, поступающего на переработку, и базисных норм выходов продукции, приведенных в Правилах организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях [1].

Проведенная на овсозаводе Осиповичского производственного участка реконструкция, установка современного технологического оборудования привели к существенному повышению фактических выходов продукции, что, в свою очередь, потребовало разработки обоснованных норм базисных выходов продукции для данного предприятия.

Был проведен анализ работы предприятия по соблюдению норм выходов продукции, который позволил выявить ряд особенностей построения технологического процесса, непосредственно влияющих на выход готовой продукции. К таким особенностям, в частности, относится отсутствие в технологическом процессе этапа гидротермической обработки зерна, что позволяет существенно снизить величину нормативной усушки (с 3,5 % до 0,5 %). Кроме того, применение для шелушения зерна центробежных шелушителей вместо традиционных шелушительных поставов, отсутствие этапа интенсивного шлифования ядра также снижает выход побочных продуктов переработки овса – мучки и дробленки – и, соответственно, повышает выход крупы. Все это в сочетании с высокой эффективностью всех этапов технологического процесса позволяет рекомендовать повышение базисного выхода готовой продукции с 45,5 % [1] до 55 %.

Анализ результатов расчета выходов продукции на основе рекомендуемых базисных норм и сравнение расчетных и фактических значений выходов продукции на предприятии подтвердил правильность и обоснованность предложенных значений базисного выхода продукции для данного предприятия. Отклонения фактического выхода крупы от расчетного составили 0,31 % (1 партия) и 1,86 % (2 партия).

Заключение

Проведено комплексное исследование особенностей технологического процесса и оценка технологической эффективности отдельных этапов получения овсяной недробленой крупы и овсяных хлопьев не требующих варки, на крупозаводе Осиповичского производственного участка ОАО «Бобруйский комбинат хлебопродуктов». Установлено, что технологический процесс на данном предприятии осуществляется достаточно эффективно, качество получаемой продукции соответствует действующим техническим нормативным правовым актам. Вместе с тем в работе предприятия есть еще неиспользованные резервы. Это касается, прежде всего, повышения требований к качеству зерна овса, поступающего на крупозавод, корректировки режимов работы отдельных видов технологического оборудования, что позволит на предприятии решить ряд важнейших вопросов ресурсо- и энергосбережения: обеспечение оптимальных режимов эксплуатации технологического оборудования, сокращения потерь на всех этапах технологического процесса и, как следствие, повышение выхода и качества готовой продукции. Повышению эффективности работы предприятия и эффективности использования зерна овса будет также способствовать использование рекомендуемых нами обоснованных базисных норм выходов продукции.

Литература

1 Правила организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях. Части 1 и 2. – М.: ВНПО «Зернопродукт», 1990. Часть 2 – 97 с.

Поступила в редакцию 11.06.2013