

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ КРАХМАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА КАК ИСТОЧНИК ПОЛУЧЕНИЯ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ КАРТОФЕЛЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

И.В. Кулага, канд. экон. наук, доцент (БГАТУ)

Аннотация

В статье представлены технологическая схема производства крахмала, применяемая на заводах республики, направления использования отходов основного производства картофелеперерабатывающих предприятий. Выявлены экономические преимущества внедрения безотходной технологии производства крахмала, разработанной шведской компанией «LARSSON».

The article presents the technological scheme of the production of starch used at the plants of the Republic, the use of waste products of the main production of potato-processing. The economic advantages of the introduction of non-waste technology of the production of starch developed by the Swedish company «LARSSON» have been identified.

Введение

В Беларуси 2013 год объявлен Годом бережливости. Внедрение новых технологий, техники и способов хозяйствования призвано повысить эффективность производства и избежать необоснованных потерь. При этом особое внимание акцентируется на рациональном использовании ресурсов.

Сфера картофелепереработки относится к отраслям промышленности, характерной чертой которых является высокий удельный вес затрат на сырье, составляющий в себестоимости готовой продукции до 90 %. В этой связи резервом получения добавленной стоимости крахмальных заводов, повышения эффективности их производственной деятельности является наиболее полное использование всех компонентов перерабатываемого сырья.

Основная часть

Технология производства крахмала, применяемая на заводах республики (рис. 1), позволяет извлекать из перерабатываемого картофеля не более 60 % сухого вещества.

Оставшаяся часть сырья – отходы переработки. Твердые отходы состоят из непригодных для использования клубней (мелких, позеленевших, с другими дефектами), кусочков картофеля, получаемых при дочистке и других технологических операциях. В общем количестве они составляют 20-30 %. Картофельный «мусор» находит «свою дорогу» лишь в свиную кормушку в непосредственной близости от перерабатывающих заводов. Жидкие отходы картофелекрахмального производства – картофельная мезга и клеточный сок, получаемые в процессах очистки, сульфитации, промывки, других операций, и составляющие 70-80 % их общего количества [2].

Мезга является основным отходом крахмального производства. Она содержит значительную часть крахмала в связанном и свободном состоянии, до 80 % воды, что затрудняет ее хранение и транспортировку,

требует строительства специальных хранилищ. В связи с отсутствием на большинстве картофелеперерабатывающих заводов республики цехов для переработки отходов, рационально используется лишь их небольшая часть, направляемая на кормовые цели. Нереализованная мезга хранится в ямах, что приводит к большим потерям питательных веществ продукта (до 30-35 % сухого вещества).

Для уменьшения потерь и повышения транспортабельности мезгу целесообразно обезвоживать и высушивать. При этом все питательные вещества полностью сохраняются. В 100 кг сушеной мезги содержится 95 кормовых единиц, что позволяет использовать ее в качестве компонента комбикормов. Полная реализация мезги в сыром виде возможна только

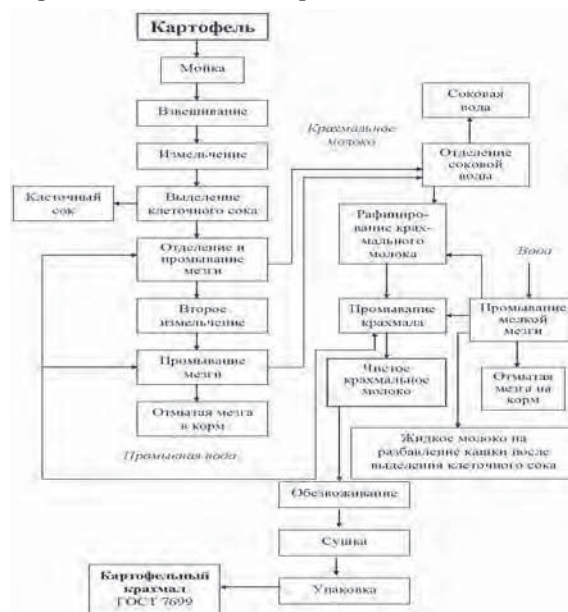


Рисунок 1. Технологическая схема получения картофельного крахмала

на небольших заводах, перерабатывающих до 200 тонн картофеля в сутки. На более крупных предприятиях целесообразно строить цеха утилизации с получением концентрированных и сухих кормов.

Клеточный сок картофеля содержит более 5 % сухих веществ и составляет около 40 % массы перерабатываемого сырья. При этом соковые воды, по химическому составу представляющие ценную в питательном отношении составную часть картофеля, вообще не находят применения и утилизируются, загрязняя окружающую среду, что вызывает необходимость строительства дорогостоящих очистных сооружений.

В связи с возрастающими объемами переработки картофеля на продукты питания увеличивается и количество отходов. В Беларуси за год они составляют:

- мезга – 60-70 тыс. т;
- отходы при производстве сухого картофельного пюре – до 10 тыс. т;
- сточные воды – 100-120 тыс. т [2].

До настоящего времени уровень их использования остается низким, что объясняется невысокой технологичностью переработки сырья.

Для повышения эффективности работы предприятий сферы картофелепереработки, снижения материалоемкости производимой продукции необходимо сменить векторную направленность сложившейся ситуации. Рациональное использование отходов с применением современных технологий должно стать одной из основных функций картофелеперерабатывающих предприятий, позволяющей получить дополнительный источник добавленной стоимости.

Исследованиями установлено, что шведской компанией «LARSSON» разработано технологическое оборудование, являющееся самым прогрессивным на территории Европейского Союза и включающее не только получение картофельного крахмала, но и переработку отходов основного производства. Комплексное решение было найдено благодаря сотрудничеству компании с датской фирмой «СТЕКАО».

Схема переработки отходов крахмального производства с получением углеводно-белкового гидролизата и белкового корма позволяет использовать сухие вещества картофеля на 97 %, сократить расход свежей воды на технологические нужды. Из картофельного сока выделяют белок, соединяют его с предварительно обезвоженной и спрессованной мезгой и получают сухие корма. Обогащение мезги клеточным соком повышает их питательную ценность. Белковый корм усваивается животными до 80 %.

По данным концерна «Белгоспищепром», инновационные технологии компанией «LARSSON» внедрены и используются на заводе по производству картофельного крахмала «KARUP» в Дании. Качество установок отвечает высоким стандартам, что позволяет извлекать крахмал до 98-100 % (на отечественном оборудовании этот показатель не превышает 85-86 %) и перерабатывать отходы основного производства. Завод, производительностью 100 т перерабатываемого сырья/час за это же время вырабатывает около 21 т крахмала, 10 т мезги, около 75 м³ клеточного сока и 30-40 м³ технологических стоков. Из расчета этого количества сока потенциал производства протеина составляет 1000 кг коммерческого продукта в час.

Производственный процесс по выделению белка из картофельного сока является циклическим, основанным на использовании технологии, включающей рекуперацию тепла, водосток и сушку. Результатом ее использования является значительное повышение качества картофельного белка, что включает, например, его цвет и содержание токсических веществ, таких как соланин (TGA). Вместе с тем снижаются затраты на электроэнергию и устраняется негативное влияние на окружающую среду по сравнению с уже известными технологиями по выделению протеина, которые используются на заводах по производству картофельного крахмала в Европе.

Линия по выделению протеина проходит компьютерный контроль, начиная с этапа переработки картофеля, когда клеточный сок поступает на линию выделения белка, и до стадии конечного продукта. Общая стоимость электроэнергии и газа для производства составляет 0,10 € на килограмм белка, что является показателем даже ниже, чем поставленная изначально разработчиками цель – 0,15 € на килограмм продукта. Средний показатель для крахмальных производств в Европе за 2012 год составил, для сравнения, около 0,35 €.

Новая технология явилась результатом сведения воедино накопленных знаний и опыта, лабораторных опытов и внесения изменений в уже существующее технологическое оборудование. Содержание азотистых соединений в стоке сократилось на 50-60 %, энергопотребление по сравнению с традиционными линиями снизилось на 50-70 %, водопотребление – на 50-60 %. Улучшилось качество протеина в плане цветности и снижения содержания гликоалкалоидов.

Заключение

Технологии компании «LARSSON», много лет работающей в направлении переработки картофеля и имеющей большой опыт, заслуживают внимания и изучения. В перспективе видится целесообразным оснащение ряда отечественных предприятий шведским оборудованием, чтобы на практике освоить новые технологии.

Существующие тенденции манифестируют смещение центра производства картофельного крахмала из стран западной Европы в восточном направлении и, учитывая многолетние традиции Беларуси, необходимо перенять все лучшее, что есть в мировой крахмальной индустрии, сделать отечественное производство конкурентоспособным, а отрасль – одной из ведущих в республике. То, что раньше принималось за отходы переработки, требующие утилизации, необходимо рассматривать как источник дополнительного дохода. Год бережливости должен стать для картофелеперерабатывающих предприятий годом эффективной экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная комплексная программа развития картофелеводства, овощеводства и плодородства в 2011-2015 годах. – Минск, 2011.
2. Кулага, И.В. Безотходные технологии – важный фактор повышения эффективности промышленной переработки картофеля / И.В. Кулага // Агрэкономика, 2008. – № 5. – С. 17-19.