

Секция 1

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В АПК И МОБИЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

УДК 664.8:620.9.004.18

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ НЕСТЕРИЛИЗОВАННЫХ ПЛОДОВООЩНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

*Прищепов М.А., д.т.н., доц., Расолько Л.А., к.б.н. доц., Сможевская Л.П.,
Маркевич В.В., Могилевец Н.С. (БГАТУ)*

В рыночных условиях особое значение приобретают методы, направленные на ресурсо- и энергосбережение, на устранение всевозможных потерь, связанных с изготовлением безопасной, конкурентоспособной пищевой продукции. В настоящее время разработаны различные концепции, связанные с бережливым производством. Авторы этих концепций предлагают свои подходы и методы для обеспечения прибыли от реализации конечной продукции. Прибыль может быть получена экстенсивным путем (на основе имеющихся возможностей системы) или интенсивным путем – это увеличение прибыли за счет улучшения системы, повышения ее эффективности, направленное на увеличение выручки при возможном сокращении издержек. /1,2/.

На перерабатывающем предприятии в первую очередь необходимо анализировать возможности сокращения издержек и снижения уровня несоответствий производства. Анализ затрат на производство продукции перерабатывающего предприятия показывает, что наибольшими являются затраты на сырье и материалы, а также энергоресурсы, что составляет более половины всех расходов. Снижение затрат при переработке растительного пищевого сырья возможно только при использовании энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий. Такие технологии рационально использовать при производстве нестерилизованных плодоовощных консервов. Подобная продукция в небогатом ассортименте производится на Борисовском консервном заводе, при этом используется затратная технология по ресурсам и энергии.

Предприятие располагает собственной сырьевой базой, позволяющей использовать местное овощное и плодое сырье для разработки новых рецептур продукции и энергосберегающей технологии нестерилизованных плодоовощных консервов.

Применительно к производственным условиям Борисовского консервного завода нами был разработан ассортимент новой нестерилизованной плодоовощной продукции и оптимальные энергосберегающие технологические параметры ее производства; аппаратурно-технологическая схема, нормы расхода сырья и материалов.

Для разработки схемы энергосберегающего технологического процесса производства новых видов нестерилизованной плодоовощной продукции была использована технологическая линия фирмы ВАЕМА по подготовке овощей, установленная на предприятии. В технологическом процессе производства нестерилизованных плодоовощных

консервов нового ассортимента была исключена наиболее затратная по энергетике технологическая операция – стерилизация, а также предложены более мягкие режимы тепловой обработки овощей в процессе их подготовки. Поэтому при отработке технологических режимов и параметров энергосберегающего технологического процесса особое внимание было уделено температуре и времени тепловой обработки овощей, а также влиянию температурной обработке на качество полученных полуфабрикатов (органолептические и микробиологические показатели).

Разработанный нами энергосберегающий технологический процесс изготовления нестерилизованной плодоовощной продукции включает следующие операции: приемка сырья по количеству и качеству, мойка сырья, очистка и доочистка его вручную с последующим визуальным контролем, тепловая обработка (бланширование), резка сырья на кусочки различной формы, подготовка пищевых добавок (соль, уксус, сахар, пряности, консерванты), смешивание компонентов, подготовка тары (полиэтиленовые контейнеры и ведерки массой нетто до 400 г), фасование и укупорка, упаковка в транспортную тару.

Энергосберегающая технология производства консервированной плодоовощной продукции предполагает исключение технологической операции – стерилизации новых продуктов. Использована оптимизация всех процессов тепловой обработки сырья перед фасованием.

Исследования показали соответствие нового ассортимента плодоовощной нестерилизованной продукции, изготовленной по энергосберегающей технологии, требованиям СанПиН по безопасности и качеству.

После завершения технологической подготовки производства для выпуска нового ассортимента продукции в полимерной таре, на Борисовском консервном заводе приступили к ее производству небольшими партиями с целью изучения потребительского спроса. Изготовление нового ассортимента продукции проводилось в соответствии с разработанным, согласованным в установленном порядке и утвержденном комплектом технической нормативно-правовой документацией (ТНПА).

За период декабрь 2010 г. – январь 2011 г. было произведено 10 различных видов новой продукции, в том числе на основе моркови – 3 туб, на основе капусты белокочанной – 36,5 туб. Всего было переработано по энергосберегающей технологии 723,5 кг моркови и 9427 кг капусты. Вся изготовленная продукция соответствовала требованиям ТНПА, активность воды в нестерилизованных салатах не превышала 0,950.

Экономическая эффективность от выпуска новой продукции по энергосберегающей технологии была получена за счет снижения прямых обобщенных энергозатрат по сравнению с традиционными плодоовощными консервами.

Расчеты показали, что:

норма расхода тепловой энергии на единицу продукции при производстве плодоовощных консервов составляет 0,326 Гкал/туб, а при производстве новой продукции по энергосберегающей технологии – тепловая энергия не используется.

Норма расхода электроэнергии на единицу продукции при производстве плодоовощных консервов равна 126,4 квт/туб, а для продукции, полученной по энергосберегающей технологии эта цифра равна 18квт/туб. При стоимости 1 Гкал 147826 руб, стоимости 1 квт/час 444,109 руб. можно рассчитать энергозатраты.

Прямые обобщенные энергозатраты на производство продукции по энергосберегающей технологии составили:

$$10150,5 \times 18 \times 441,109 = 805906 \text{ руб.}$$

Прямые обобщенные энергозатраты на производство плодоовощных консервов из такого же количества сырья по традиционной технологии составили бы:

$$39,5 \times 0,326 \times 147826 + 39,5 \times 126,4 \times 444,109 = 4\,120\,902 \text{ руб.}$$

Экономический эффект от выпуска данной партии продукции по энергосберегающей технологии составил:

$$\text{Э} = 4\,120\,902 - 805\,906 \text{ руб.} = 3\,314\,996 \text{ руб.}$$

Маркетинговые исследования показали, что потребитель интересуется новым ассортиментом плодоовощных продуктов питания, но для массового производства этой продукции в гораздо больших объемах, чем это было сделано на предприятии в течение двух месяцев, необходимо выполнить определенные рекламные акции, чтобы познакомить потребителя с преимуществами новой предлагаемой продукции.

Таким образом, производственные испытания в расширенном масштабе показали целесообразность использования энергосберегающей технологии производства нестерилизованных плодоовощных продуктов питания.

Литература

1. Ефимов В.В., Паймушкина А.В. Развертывание функции затрат // Методы менеджмента качества. 2006, №1
2. Алешин А.А. Ориентация на потребителя – ключевой фактор успешной деятельности предприятия // Стандарты и качество. 2006, 3 5.

УДК 544.6:636.08

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОРМОПРИГОТОВЛЕНИИ И ПОЕНИИ ЖИВОТНЫХ

Корко В.С., к.т.н., доц. (БГАТУ)

Введение

В кормоприготовлении предложен ряд электротехнологических процессов, направленных на повышение эффективности использования животными питательного потенциала кормов. К ним можно отнести электротермохимическую обработку (ЭТХО) соломы [1], электрогидротермическую обработку (ЭГТО) [2] и электротермохимическую обработку (ЭТХО) зерна [3]. Важным технологическим эффектом является комплексность использования электрофизикохимических действий электрического тока для достижения значительно более высокой степени преобразования высокополимеров кормовых материалов (крахмала, лигнина, белков и др.) при сохранении или улучшении потребительских характеристик и одновременном снижении энергоемкости процесса обработки.

Известно, что при электролизе водных растворов происходит химическая реакция диссоциации воды, а также растворенных в ней солей на положительные и отрицательные ионы. При разделении анодного и катодного пространств ионитовыми и пористыми диафрагмами, наряду с кислотностью и щелочностью исходного раствора изменяются химическая и биологическая активность, физические свойства, происходит активация водных растворов. Анализ научно-технических источников информации свидетельствует, что электрохимически активированные среды обладают биологическим действием и успешно применяются в сельском хозяйстве, медицине, промышленности [1... 4 и др.].

В работе рассмотрены процессы повышения эффективности кормоприготовления и поения животных применением электрохимических технологий.

Основная часть

Технология ЭТХО соломы в потоке включает следующие операции: измельчение до размеров сечки (5...6 мм), смешивание измельченной массы с водным раствором химических реагентов (5% кальцинированной соды, 1,5% поваренной соли), уплотнение полученной смеси до 350...400 кг/м³, перемещение уплотненной массы в рабочую