

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПОЛЕЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Бохан Н.И., Бохан Ю.И., Турцевич Е.Ф.,
УО БГАТУ, Г. Минск

В настоящее время все большее значение приобретает обработка пищевых продуктов переменными полями высокочастотного (ВЧ) и сверхвысокочастотного (СВЧ) диапазона[1]. Особенно актуальной такая обработка является для замороженных продуктов питания. В развитых странах доля охлаждаемых продуктов питания (в ценовом выражении) составляет около 50 % общего объема продаж, причем эта доля ежегодно растет. Хранения на холоде требуют: 25 % производимых корнеплодов, 50 % фруктов и овощей, 100 % скоропортящейся продукции (мясо, рыба и молоко). Охлаждения требует 31 % всей производимой сельхозпродукции, или 1600 млн. тонн в год. Реально ему подвергается только 350 млн. тонн в год, в Беларуси около 1,0 млн. тонн. Особенно актуальной такая проблема является для переработки морепродуктов. Как известно, Беларусь закупает порядка 100 тыс. тонн морепродуктов, которые поступают на разделку и переработку в замороженном виде. Существующие способы переработки приводят к тепловому воздействию на продукт (размораживание), что резко сокращает срок годности и способствует интенсивному росту микрофлоры и снижению качественных показателей продукта в целом. Использование ВЧ поля позволяет разделить замороженный блок продуктов на составные части, не подвергая его разморозке, и позволяет сократить продолжительность процесса. Тем самым решаются одновременно две задачи: получение полуфабриката без уменьшения сроков хранения и существенная экономия тепловой энергии, достигающая величины 1,5 кВт/час на кг продукта.

Другой немаловажной задачей является сушка и предпосевная обработка семян зерновых культур[2]. Для решения этой задачи разработан метод СВЧ стимуляции традиционной конвекционной тепловой сушки зерна, применяемый к многопроходным технологиям, используемым в обоих основных типах существующего зерносушильного оборудования. Суть этого метода сводится к тому, что относительно небольшими дозами микроволновой энергии (составляющими всего 1-1,5% от используемой в техпроцессе сушки зерна энергии сгорания топлива) в объеме подвергаемых сушке объектов создается температурный градиент, противоположный по направлению температурному градиенту, возникающему в процессе поверхностной тепловой сушки. Экспериментальная проверка этого метода показала возможность экономии за счет него ~ 30-35% топлива на единицу испаренной влаги и обезвоживаемой продукции.

СВЧ обработка семян предлагается как один из способов повышения качественных характеристик сельскохозяйственных культур и, в конечном счете - повышению урожайности. Преимуществами СВЧ обработки являются экономичность и простота. Так, на обработку 1т. зерна затрачивается около 200 кДж электроэнергии. Но главное достоинство СВЧ обработки заключается в возможности улучшения показателей роста и развития за счет мобилизации внутренних резервов самих семян, без химической обработки или методов геной инженерии. После обработки семян в режиме биостимуляции с помощью биохимических анализов установлено, что в них происходит заметная стимуляция синтеза белка и активности фермента кислая фосфатаза.

Применение СВЧ и ВЧ - энергии имеет свои преимущества и недостатки. К преимуществам следует отнести: сокращение производственного цикла; стабилизацию; высокую биологическую ценность готовой продукции; сильное бактерицидное действие (известно, что действие ВЧ полей на пищевые продукты в холодном (температура меньше 0°С) состоянии, приводит к обеззараживанию поверхности продукта, под действием ВЧ поля происходит стерилизация поверхности продукта от различной микрофлоры); снижение тепловых потерь в окружающую среду и улучшение санитарно-гигиенических условий работы. В тоже время имеются некоторые недостатки: наличие квалифицированного персонала для обслуживания установки; применение дозиметрического контроля за уровнем ионизации; возникновение температурной неоднородности [3]

ЛИТЕРАТУРА

1. И.А. Рогов, А.В. Горбатов Физические методы обработки пищевых продуктов. М.: Пищевая пром-ть. 1974. 584с
2. Калинин Л.Г. и др. Дезинсекция и биостимуляция семян в СВЧ электромагнитном поле. Вопросы радиоэлектроники. 1993 г. №3, с. 4.
3. Удалов В.Н., Симовьян С.В., Маштакова А.И., Беляева Н.К. Термообработка пищевых продуктов с применением СВЧ энергии. Обзоры по электронной технике Сер. 1. 1985 2Вып. 9(1124)