

УДК 664.8

ИМПУЛЬСНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОЛЯ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННЫМ МЕТОДАМ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Бабаева Ш., студент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, Беларусь

Импульсное электрическое поле (PEF - Pulsed electric field processing) является примером нетепловой технологии, которая может быть использована для антимикробной обработки различных пищевых продуктов, улучшения их сохранности или безопасности, извлечения некоторых высокоценных соединений из пищевой матрицы или стабилизации различных пищевых продуктов путем инактивации некоторых ферментов или катализаторов. Для того, чтобы свести к минимуму нежелательный эффект реакций, таких, как повышение температуры, электролитические окислительные эффекты, распад частиц пищи, которые оказывают неблагоприятное воздействие на продукты питания, импульсы, применяемые в процессе PEF, практикуются чрезвычайно малой длительности (1-100 мкс), а интервалы между разрядами регулируются от 1 мс до секунд, тогда как приложенное электрическое поле удерживается между 10- 80 кВ /см. В типичной системе PEF есть следующие основные компоненты: система импульсного питания, система транспортировки материала, система охлаждения, система управления и камера обработки.

Инактивация микроорганизмов, подвергнутых воздействию высоковольтных PEF, связана с электромеханической неустойчивостью клеточной мембраны. PEF-обработка вызывает электрический пробой клеточных мембран, когда трансмембранный потенциал достигает примерно 1 В, известный как электропорация. Как правило, степень стерилизации с помощью технологии PEF зависит не только от напряженности приложенного электрического поля и времени обработки, температуры обработки и удельного энергопотребления, но также от типов клеток (цитоплазма и мембрана), размера и формы клеток, ориентации клеток. PEF больше подходит для пастеризации жидких пищевых продуктов, таких как овощные и фруктовые соки, молоко и жидкие яйца, поскольку он позволяет работать в непрерывных линиях при существующих требованиях к пищевой промышленности. PEF не может использоваться для консервирования твердых продуктов. Исследователями было установлено, что чем выше напряженность электрического поля, дольше время обработки, высокая температура, тем больше инактивация микроорганизмов. Более того, клетки меньшего размера более устойчивы, чем клетки большего размера, а грамотрицательные бактерии более восприимчивы, чем грамположительные бактерии.

Успешная непрерывная система обработки PEF для промышленного использования еще не разработана. Высокие первоначальные затраты на создание системы обработки PEF являются основным препятствием, стоящим перед теми, кто будет проводить промышленное применение системы. Инновационные разработки в области высоковольтной импульсной технологии позволят снизить затраты на генерацию импульсов и сделают PEF конкурентоспособной с методами термической обработки.

Список использованной литературы

1. Barba, F. J., Parniakov, O., Pereira, S. A., Wiktor, A., Grimi, N., Boussetta, N., et al. Current applications and new opportunities for the use of pulsed electric fields in food science and industry. *Food Res. Int.* 2015. V. 77. P. 773–798.
2. Siemer C, Aganovic K, Toepfl S, et al. Application of Pulsed Electric Fields in Food. *Conventional and Advanced Food Processing Technologies.* 2015. P. 645–672.
3. Toepfl, S. Pulsed Electric Field food treatment - scale up from lab to industrial scale. *Procedia Food Sci.* 2011. V. 1. P. 776–779.

Научный руководитель: Челомбитько М.А., к.с.-х.н., доц.