

УДК 664.8

ХОЛОДНАЯ ПЛАЗМА – НОВАЯ НЕТЕПЛОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Мащенко А., студент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, Беларусь

Термическая обработка пищевых продуктов применяется уже более двух столетий в пищевой промышленности. Использование сильного тепла приводит к изменению цвета, текстуры, потери питательных веществ и т. д., что побуждает исследователей искать нетермические альтернативы для обработки пищевых продуктов. Холодная плазма (CP - cold plasma) - одна из нетепловых технологий, показавших значительный потенциал в этом отношении.

Плазма была описана как четвертое состояние вещества, которое отличается от твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Состояние материи можно изменить, когда материя приобретает энергию. Затем могут быть нарушены внутримолекулярные и внутриатомные структуры, что может высвободить свободные электроны и ионы. Плазму можно рассматривать как ионизированный газ, состоящий из нейтральных молекул, электронов, положительных и отрицательных ионов, которые могут передавать свою энергию, сталкиваясь с молекулами газа, а затем генерируя различные высокореактивные частицы, которые могут взаимодействовать с поверхностью пищи, такие как реактивный гидроксил радикалы, перекись водорода, озон, оксид азота и УФ-излучение. Существует множество методов ионизации газов в плазму, например нагревание, электричество и использование лазеров. Таким образом, состав плазмы различается в зависимости от типа газа-носителя (воздух, кислород, гелий, азот и аргон), генератора плазмы (радиоволны, микроволны, плазменная струя и диэлектрические разряды) и условий эксплуатации (давление и температура). Холодная плазма генерируется при комнатной температуре или близкой к ней и не зависит от теплового эффекта для уничтожения патогенов, поэтому не ухудшает качество пищевых продуктов в период лечения. Система холодной плазмы включает в себя разрядное устройство, камеру обработки, систему контроля газа и / или систему контроля давления.

Возможный механизм инактивации микроорганизмов с помощью холодной плазмы заключается в том, что образующиеся различные реактивные свободные радикалы кислорода влияют на макромолекулы микробной клетки, такие как ДНК, белки, что приводит к окислению компонентов клетки, накоплению заряженных частиц на поверхности микробных клеток, разрушение мембраны и т. д. Применение CP в пищевой промышленности было использовано для обеззараживания пищевых продуктов, инактивации ферментов, удаления токсинов, модификации упаковки пищевых продуктов и очистки сточных вод. В частности, исследователями было установлено, что CP эффективен против основных патогенных микроорганизмов пищевого происхождения, таких как *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* и *Listeria monocytogenes*.

Новизна этой технологии заключается в ее нетепловой, экономичной, универсальной и экологически чистой природе.

Список использованной литературы

1. Bermúdez-Aguirre D., Wemlinger E., Pedrow P., Barbosa-Cánovas G., Garcia-Perez M. Effect of atmospheric pressure cold plasma (APCP) on the inactivation of *Escherichia coli* in fresh produce. *Food Control*. 2013. V. 34. P. 149–157.

2. Bárdos L., Baránková H. Cold atmospheric plasma: Sources, processes, and applications. *Thin Solid Films*. 2010. V. 518. P. 6705–6713.

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