

Ибрагимова Розалия Ринатовна,

студентка 1 курса,

факультет пищевых технологий;

Гайсина Гузал Абдрахимовна,

канд. физ.-мат. наук, доцент,

ФГБОУ ВО «БашГАУ»,

г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В статье представлено практическое решение основных физических задач в пищевой отрасли: рекомендуются для внедрения в промышленность способы и методы обработки мясопродуктов инфракрасным излучением, токами высокой частоты, ультрафиолетовом излучением в электростатическом поле.

Ключевые слова: мясная промышленность, ионизация, радуризация, радаппертизация, инфракрасное излучение, термическая обработка, поля сверхвысоких частот.

Новейшие достижения современных теоретических наук, особенно в области электротехники и биологии, находят широкое практическое применение в производстве мясопродуктов.

Основные задачи физиков, работающих в пищевой отрасли, – всемерно способствовать интенсификации технологических процессов, увеличению выхода и улучшению качества готовой продукции, совершенствовать существующие технологии и техники, более рационально использовать материалы мясной промышленности животного происхождения.

В частности, применять ионизирующие излучения: катодные, рентгеновские и радиоактивные гамма-лучи, обладающие сильным бактерицидным действием, то есть обеспечивающие полную стерилизацию продукта за очень короткое время.

При обработке облучением за короткое время обеспечивается высокая степень стерильности, при этом сохраняется первоначальное качество сырья. И это дает возможность изменять глубину проникновения и дозу облучения, позволяя легко организовать непрерывный поточный процесс ионизационной обработки различных мясопродуктов.

Очень важна радиоактивная обработка для кисломолочных продуктов, например, йогуртов, предназначенных для длительного хранения (одна неделя и более), так как любая термическая обработка безвозвратно бы их испортила.

Итак, при определенной дозировке ионизирующих излучений можно подавить жизнедеятельность микроорганизмов, либо вовсе их уничтожить. Методы консервирования пищевых продуктов называются радуризацией и радаппертизацией.

Радуризация – это радиационная обработка пищевых продуктов с целью увеличения продолжительности хранения в дозах, приводящих к ограниченному подавлению патогенных для человека микроорганизмов.

Радаппертизация (или радиационная стерилизация) предназначена для уничтожения микроорганизмов в той степени, в какой это практикуется при тепловой стерилизации, дающей возможность получить консервирование.

Реализация радуризации в промышленности позволяет хранить мясо, упакованное в герметическую тару, при температурах около 20°C, то есть без холодильника, в течение 1,5-2 лет.

Другим физическим методом технологической обработки мясопродуктов является ультрафиолетовое облучение, стерилизующее действие которого проявляется в основном на поверхности продукта (на глубине до 0,1 миллиметра).

Большинство видов готовой продукции перед выпуском в реализацию подвергают различным способам тепловой обработки. Термические процессы очень продолжительны во времени, и сократить их традиционными способами в настоящее время не представляется возможным. В связи с этим

технологи и физики постоянно занимаются совершенствованием условий термообработки мясопродуктов на базе использования электрофизических методов.

К числу таких методов в первую очередь относят нагрев продуктов энергией инфракрасного излучения (ИК-нагрев). Сущность механизма ИК-нагрева заключается в том, что в мясных продуктах содержится значительное количество воды, которая интенсивно поглощает излучение в определённой области длины волн [1].

Благоприятным фактором для ИК-обработки мясопродуктов является наличие длин волн вблизи 1 мкм в спектре используемого генератора и излучения, значительного количества свободной влаги, то есть высокого начального влагосодержания исходного мясопродукта.

Комплексные исследования по изучению теоретических характеристик и кинетики процессов тепловой обработки мясопродуктов, а также определение влияния ИК-излучения различного спектрального диапазона на физико-химические, микробиологические и структурно-механические свойства готовых изделий позволяют использовать ИК-обработку для получения запечённых мясопродуктов типа шейки, карбонада, мясных хлебов и некоторых других. При этом достигается не только сокращение общей продолжительности термообработки, но и высокий выход и качество изделий. При этом затраты на их изготовление снижаются [2].

В пищевой промышленности также применяются физические процессы с использованием высоковольтной ионизации: электроочистка газов, электростатическое эмалирование, электрокопчение и др. В основе всех этих процессов лежит одинаковый метод, сущность которого заключается в следующем: ионизированный газ, перемещаясь в электрическом поле, сообщает мелкодисперсным частицам вещества (пыль, краска, дым и т.д.) заряд. При этом частицы движутся упорядоченно от одного электрода к другому [3].

Электрические и электромагнитные поля также могут быть использованы применительно к технологии некоторых видов мясопродуктов. СВЧ-нагрев имеет преимущества перед традиционными способами, заключающиеся как в скорости и равномерности прогрева продукта по всему объёму, так и в высоком стерилизующем эффекте высоко-переменных электромагнитных полей.

При ТВЧ- и СВЧ-обработке гибель микроорганизмов происходит не только благодаря объёмному нагреву, но во многих случаях и в результате прямого воздействия излучения на микробные клетки.

Таким образом, практическое решение основных физических задач, стоящих перед пищевой отраслью, способствует интенсификации технологических процессов, увеличению выхода и улучшению качества готовой продукции. Также стоит отметить, что высокочастотный нагрев можно использовать не только для варки мясопродуктов, размораживания сырья, обезвоживания жидких сред и сублимационной сушки, но и для стерилизации консервов и пресервов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Рогов И.А., Горбатов А.В. Новые физические методы обработки мясопродуктов. – М.: Пищевая промышленность, 2010. – 304 с.*
- 2. Богатова О.В., Догарева Н.Г. Химия и физика молока и мяса: учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 137 с.*
- 3. Использование явления ионизации в пищевой промышленности / Гайзетдинова А.М., Гайсина Г.А. / Наука молодых – инновационному развитию АПК: Сборник материалов к юбилейной Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2017. – С. 6-10.*