

Шукин Павел Олегович

канд. техн. наук, начальник отдела

Суханов Юрий Владимирович

канд. техн. наук, доцент

Крупко Андрей Михайлович

доцент

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ В ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

Аннотация: в статье рассмотрен потенциал использования физических эффектов в оборудовании для производства функциональных продуктов. Утверждается, что важнейшими факторами, влияющими на выбор поставщиков сельскохозяйственного сырья для производства функциональных пищевых продуктов, являются наличие необходимых пахотных земель в разрезе видов пищевого сырья и регионов страны, продуктивность земледелия и его качество, наличие надежных поставщиков пищевого сырья.

Ключевые слова: пахотные земли, поставщики сельскохозяйственного сырья, функциональные пищевые продукты.

При поддержке Минобрнауки РФ ПетрГУ совместно с индустриальным партнером Торговым домом «Ярмарка» в 2017–2019 годы выполняют комплексный проект (идентификатор проекта – RFMEFI57717X0264) [1–3] и др.

Анализ показал, что наибольший интерес для перспективной реализации тематики проекта является использование оборудования, реализующего потенциал использования физических эффектов для производства различных видов качественных и полезных функциональных пищевых продуктов.

Перспективны современные методы экструдирования, использования пропущенных семян (зерен), в том числе с воздействием низкотемпературной

плазмы, метод вакуумирования, в том числе с использованием микроволнового воздействия.

С учетом тематики проекта выполнены анализ и оценка методов обогащения для предприятий пищевой промышленности и выбор перспективного метода обогащения и обоснованы требования к экспериментальной установке для обогащения продуктов питания методами экструзии. Показано, что принципы конструирования и производства оборудования для пищевой промышленности аналогичны принципам оборудования для химической и перерабатывающей промышленности. Основными требованиями к технологическому оборудованию для пищевых производств являются безопасность, прочность компонентов, производительность и энергоэффективность. Оборудование для пищевой промышленности должно соответствовать строгим стандартам и нормам, которые необходимы для обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов. Конструкция оборудования должна исключать попадание посторонних предметов, деталей оборудования и смазочных материалов в пищу.

Перспективно применение технологий экструзии для выпуска обогащенных готовых продуктов или продуктов быстрого приготовления. Обогащенный монопродукт экструзии может быть измельчен для дальнейшего использования в качестве ингредиента для получения сложного продукта, с помощью операций смешивания.

Оборудование, реализующее потенциал использования физических эффектов, способно решать задачи производства консервов с получением качественных и полезных пищевых продуктов. Для этого разрабатываются щадящие методы стерилизации пищи для сохранения термолабильных нутриентов, используются различные биологически активные добавки с функциональными свойствами, такие как клетчатка, антиоксиданты, витаминно-минеральные премиксы, проростки злаковых, добавки гипогликемического действия и пребиотики. Основные процессы снижения качества пищевых продуктов вызваны факторами внешней среды, такими как температура, влажность, кислород и свет. Главной причиной порчи и ухудшения качества продуктов являются микроорганизмы,

такие как бактерии, дрожжи, плесень. Сохранение продуктов питания основано, прежде всего, на уничтожении и замедлении роста патогенных микроорганизмов для предотвращения порчи. Исходя из этого выделяют следующие основные типы методов консервирования пищевых продуктов: замедление или ингибирование химической деградации и роста микроорганизмов; непосредственная инактивация бактерий, дрожжей, плесени и ферментов; исключение повторного заражения до и после обработки. На практике часто используется сочетание методов.

Решающее значение имеет способ стерилизации, настройка автоклава и его эксплуатация. Для эффективной стерилизации необходимо контролировать температуру в автоклаве и продукте. Чем равномернее нагрев в автоклаве, тем меньше времени нужно для достижения промышленной стерилизации продуктов. Распределение температуры в автоклавах зависит от многих факторов: начальной температуры продукта, температуры воды, используемой для нагревания автоклава, от времени вентиляции, от устройства автоклава и наличия в нем корзин, стоек, от типа контейнера, от частоты вращения контейнеров во время стерилизации.

Список литературы

1. Gavrilova O.I., Shegelman I.R., Shchukin P.O., Vasilev A.S. Analysis of territories – sources of food raw materials for the implementation of cross-cutting technologies for the production of functional foods in Russia [Текст] // EurAsian Journal of BioSciences. – 2019. – Vol. 13. – Pp, 587–594.

2. Shegelman I.R., Gavrilova O.I., Vasiliev A.S., Sukhanov Yu.V., Shchukin P.O. Knowledge Base Creation and its Use for Teaching Food Security Disciplines to University Students and Postgraduates // Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. – 2018. Vol. 14. URL: <http://www.ejmste.com/Knowledge-Base-Creation-and-its-Use-for-Teaching-Food-Security-Disciplines-to-University,99011,0,2.html> DOI: <https://doi.org/10.29333/ejmste/99011>

3. Shegelman I.R., Shchukin P.O., Vasilev A.S. Analysis of the current situation related to the food security of indigenous population of the Northern Russia [Текст] // EurAsian Journal of BioSciences. – 2019. – Vol. 13. – Pp. 663–672.