

УДК 664.8.037.53

## **Влияние режимов электромагнитной обработки на показатели качества замороженных роллов**

**Бадмаев Арвиг** (аспирант)

**Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Бараненко Д. А.**

Университет ИТМО

arvig2001@gmail.com, denis.baranenko@itmo.ru

### **Введение**

При производстве и хранении замороженных роллов особую сложность представляет сохранение исходной текстуры продукта, которая ухудшается при образовании кристаллов льда. В качестве решения предлагается использование электромагнитной обработки при замораживании.

### **Основная часть**

Были проведены исследования показателей качества замороженных роллов на влияние электромагнитной обработки. В ходе работы были использованы органолептические и физико-химические исследования.

Задачи работы:

-Обоснование применения электромагнитной обработки как метода, направленного на улучшение сохранности замороженных роллов.

-Изучение влияния электромагнитной обработки на теплофизические свойства ингредиентов роллов: риса, рыбы и сливочного сыра.

-Анализ воздействия электромагнитной обработки в процессе замораживания роллов на их микроструктуру, органолептические характеристики, физико-химические показатели и параметры безопасности.

В результате проведенных исследований были обнаружены доказательства эффективности электромагнитной обработки на сохранение органолептических показателей качества роллов, сохранение влаги риса и сливочного сыра.

### **Выводы**

Замораживание позволяет сохранять близкие к исходным цвет, вкус, текстуру и пищевую ценность пищевой продукции, но при этом замороженные пищевые материалы склонны подвергаться повреждению тканей кристаллами льда и обезвоживанию [2]. Известно, что при более быстром замораживании, происходит образование ледяных кристаллов более мелких и многочисленных, что предпочтительно для минимизации повреждения клеточной структуры [3]. Быстрое замораживание в парах жидкого азота показало свою эффективность, однако не получило распространения из-за высокой стоимости и сложности процесса [4]. Перспективным является исследование влияния электромагнитного излучения при замораживании пищевой продукции [1].

Исследование замороженных роллов было проведено с помощью скороморозильного оборудования с одновременным воздействием на него осциллирующего магнитного поля частотой 40-50 кГц. Исследовали роллы следующих наименований: маки с креветкой, маки с лососем, филадельфия с угрем. Были проведены исследования на структурно-механические свойства, определения содержания воды методом сушки, органолептические исследования

В результате исследования содержания влаги в рисе электромагнитно обработанные образцы роллов маки с лососем показали потерю влаги на  $7 \pm 1,5\%$  ниже, чем необработанные образцы. В результате исследования содержания влаги в сливочном сыре в роллах филадельфия с угрем было обнаружено, что электромагнитно обработанные образцы потеряли на  $6,25 \pm 0,01\%$  меньше, чем необработанные образцы.

В результате дегустации было обнаружено, что в роллах маки с креветкой потеря вкуса

наблюдалась сильнее в необработанных образцах. В роллах маки с лососем наблюдалась потеря текстурных характеристик в необработанных образцах.

Не удалось обнаружить статистически значимых различий при исследовании структурно-механических характеристик. В будущем возможно имеет смысл исследовать образцы после длительного холодильного хранения.

#### **Литература**

1. James, Christian, Graham Purnell, and Stephen J. James. "A review of novel and innovative food freezing technologies." *Food and bioprocess technology* 8 (2015): 1616-1634.
2. Moureh, Jean, et al. "Analysis of use of insulating pallet covers for shipping heat-sensitive foodstuffs in ambient conditions." *Computers and Electronics in Agriculture* 34.1-3 (2002): 89-109
3. Ndraha, Nodali, et al. "Time-temperature abuse in the food cold chain: Review of issues, challenges, and recommendations." *Food Control* 89 (2018): 12-21.
4. Феськов О. А., Стефанова В. А., Кузьмина И. А. Быстрое замораживание продукции животного происхождения с применением оборудования и технологий криогенного метода //Вестник международной академии холода. – 2024. – №. 1. – С. 60-70.