

<sup>1</sup> **Рахманова М. М.**, кан. экон. наук,

<sup>2</sup> **Загиров Н.Г.**, д-р с.-х. наук,

<sup>3,4</sup> **Ахмедов М.Э.**, д-р тех. наук,

<sup>3,4</sup> **Демирова А.Ф.**, д-р тех. наук

<sup>1</sup>ГБПОУ РД «Технический колледж», Россия, г. Махачкала

<sup>2</sup>ФГБУН «ФИЦ «Субтропический научный центр РАН», Россия, г. Сочи

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»,

Россия, г. Махачкала

<sup>4</sup>ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного

хозяйства», Россия, г.

Махачкала

УДК 664.8.036.62

## **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОНСЕРВИРОВАННОГО ЯБЛОЧНОГО КОМПОТА**

**Реферат.** В статье представлены результаты исследований по разработке новых технологических решений, направленных на сокращение продолжительности режимов тепловой стерилизации консервированного компота в стеклянной таре емкостью 0,5 литров с применением способа повышения температурного уровня продукта перед стерилизацией и нового стерилизационного режима тепловой обработки высокотемпературным воздушным потоком и воздушным охлаждением.

**Ключевые слова:** Компот, стерилизационный режим, тепловая обработка, высокотемпературный нагрев, воздух.

Вопросы продовольственной безопасности определяют экономическую устойчивость и политическую независимость государства страны и являются факторами национальной безопасности страны в целом.

В агропродовольственной сфере национальные интересы РФ основаны на обеспечении достаточных объемов собственных продовольственных продуктов, соответствующих стандартам качества и безопасности с учетом также необходимого продовольственного резерва.

Важную роль при этом, наряду с организационными и маркетинговыми инновациями играют технологические инновации (продуктовые и процессные), ориентированные именно на создание новых и усовершенствование существующих технологий, и их аппаратное обеспечение.

Консервирование методом тепловой стерилизации относится к наиболее востребованным методам, используемым при производстве продуктов длительного хранения [9,10].

Однако, для методов тепловой стерилизации, применяемых в консервной промышленности характерны ряд недостатков, в числе которых длительность стерилизационных режимов, снижающих пищевую ценность готовой продукции и значительные расходы тепловой энергии и воды.

Традиционный стерилизационный режим компота яблочного в стеклобанке емкостью 0,5 литров приведен в таблице 1 и осуществляется в автоклаве, куда загружают укупоренные банки с залитым сиропом при температуре 80-85<sup>0</sup>С, при котором начальный температурный уровень продукта в стеклобанке составляет 45<sup>0</sup>С.

**Таблица 1.**

**Традиционный стерилизационный режим компота яблочного в автоклаве**

Ассортимент	Емкость стеклобанки, л	Температура продукта перед герметизацией, <sup>0</sup> С	Стерилизационный режим
Компот яблочный	0,5	45	$\frac{20 - (20 - 25) - 20}{100} \cdot 118 \text{кПа}$

Как видно из таблицы, стерилизационный режим имеет длительность термической обработки до 65 минут и низкое значение начального температурного уровня.

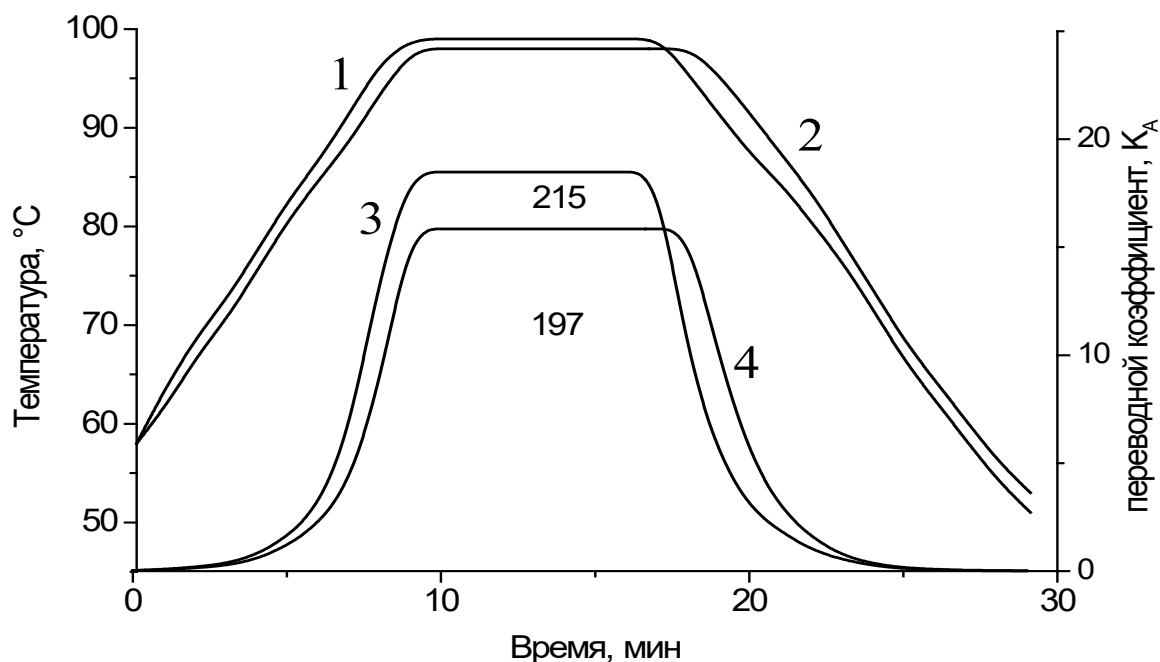
Цель исследования заключается в изучении возможности интенсификации стерилизационного режима с использованием метода повышения начального температурного уровня продукта в стеклобанке горячей водой, двухступенчатым нагревом в потоке нагретого воздуха и

душеванием горячей водой с последующим охлаждением в потоке атмосферного воздуха и с вращением тары в процессе тепловой обработки [1-8].

Сущность реализации нового метода основана на повышении температурного уровня плодов в стеклобанке предварительной заливкой на 2-3 минуты в стеклобанку горячей воды с температурой 80<sup>0</sup>С и заменой ее на сахарный сироп с температурой 95<sup>0</sup>С [1-8], что первоначально обеспечивает температурный уровень продукта в стеклобанке 75<sup>0</sup>С. Далее банки укупоривают и подвергают тепловой обработке по новому стерилизационному режиму в аппарате непрерывного действия, где осуществляют тепловую обработку в потоке нагретого воздуха с последующим воздушным охлаждением по режиму:

$$58 \cdot \frac{6}{150(6,0)} \cdot \frac{12}{100} \cdot \frac{12}{25(8,0)} \cdot 0,133$$
 представлены на рисунке 1,

где: 58 – температура продукта в банке перед стерилизацией; 6 – продолжительность периода нагрева консервов в потоке нагретого воздуха при температуре +150<sup>0</sup>С и скорости 6,0 м/с, мин; 12 – продолжительность выдержки банки в камере при температуре воздуха +100<sup>0</sup>С, мин; 12 – продолжительность охлаждения в потоке атмосферного воздуха, мин; 25 – температура охлаждающего воздушного потока, <sup>0</sup>С; 8,0 – скорость воздушного потока, м/с; 0,133 – частота вращения банок в процессе тепловой обработки, с<sup>-1</sup>.



**Рис. 1.** Графики изменения температуры (1,2) и гибели микрофлоры (3,4) в пристеночной (1,3) и центральной (2,4) областях стеклoбанки яблочного компота емкостью 0,5 литров при тепловой обработке по ротационному стерилизационному режиму нагретым воздухом с воздушным охлаждением

Представленные на графике данные подтверждают эффективность данного стерилизационного режима, так как он обеспечивает сокращение длительности тепловой обработки на 30-35 мин, что в свою очередь обеспечивает и высокую пищевую ценность готовой продукции.

Новый стерилизационный режим обеспечивает промышленную стерильность компота что подтверждается величиной стерилизующего эффекта, который соответствует нормативному значению 150-200 условных минут [4].

### Список использованной литературы

1. Ахмедов М. Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М. Способ производства компота из груш и айвы. Патент РФ № 2470561, Бюл. №36 от 27. 12. 2012г.
2. Ахмедов М. Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Казиахмедова Ф. М., Ахмедов Н. М. Способ производства компота из вишни Патент РФ №2445806 27.03.2012.

3. Ахмедов М. Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедов Н. М. // Способ производства компота из слив. Патент РФ №2445807 27.03.2012.
4. Ахмедов М. Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедов Н. М. Способ производства компота из слив. Способ производства компота из груш и айвы // Патент РФ №2445808 27.03.2012.
5. Ахмедов М. Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М. М. Способ производства компота из черешни // Патент РФ №2447706 20.04.2012
6. Ахмедов М. Э., Демирова А. Ф., Рахманова М. М., Ахмедова М. М. Способ стерилизации компота из груш, яблок и айвы // Патент РФ №2447706 №2448534 27.04.2012
7. Ахмедов М. Э., Демирова А. Ф., Касьянов Г. И., Рахманова М. М. Способ производства компота из груш и айвы. Патент РФ № 2470560, Бюл. №36 от 27.12. 2012г.
8. Демирова А. Ф., Исмаилов Т. А., Ахмедов М. Э. Ступенчатая стерилизация компотов в горячей воде в стеклянной таре СКО 1-82-3000 в статическом состоянии. //Хранение и переработка сельхозсырья. - 2011.- №2.- С. 22-24.
9. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т.2. - М.: Пищевая промышленность, 1977.
10. Флауменбаум Б. Л. Основы консервирования пищевых продуктов. Лёгкая и пищевая промышленность, 1982.