

## **НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОРКОВНОГО ПЮРЕ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ**

*Азадова Э.Ф., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Рахманова Р.А.  
Дагестанский государственный аграрный университет, Махачкала, Россия  
Дагестанский государственный университет народного хозяйства, Махачкала, Россия*

*В статье представлены результаты исследований по совершенствованию процессов тепловой обработки при производстве пюре из моркови с использованием ЭМП СВЧ на этапе разваривания сырья и повышения температуры полуфабриката перед герметизацией стеклбанок.*

*Ключевые слова:* морковное пюре, разваривание, стерилизация, режим, качество, СВЧ-разваривание, технология

## **NEW TECHNICAL SOLUTIONS IN THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF CARROT PUREE FOR BABY FOOD**

*Azadova E. F., Akhmedov M. E., Demirova A. F., Rakhmanova R. A.  
Dagestan state agrarian university, Makhachkala, Russia  
Dagestan state university of national economy, Makhachkala, Russia*

*The article presents the results of research on improving the processes of heat treatment in the production of carrot puree using EMF microwave at the stage of cooking raw materials and raising the temperature of the semi-finished product before sealing glass jars.*

*Key words:* Carrot puree, cooking, sterilization, mode, quality, microwave cooking, technology

Консервы для детей должны обладать достаточной пищевой ценностью и обеспечивать сбалансированное питание: они должны быть хорошими источниками витаминов, макро и микроэлементов. Поэтому, сырье для их изготовления нужно использовать с содержанием максимального количества биологически активных веществ и одновременно удовлетворять соответствующим показателям безопасности.

Однако, не менее важным обстоятельством является максимальное сохранение исходной пищевой ценности сырья в самом готовом консервированном продукте.

В формировании качественных показателей продуктов существенную роль играет совершенство технологии, которая вместе с исходным биохимическим составом и определяет соответствие продукции требованиям в соответствии с его назначением, заключающемся в максимальном удовлетворении потребностей организма полезными для организма ребенка веществами.

При этом, основным источником для реализации производства продукции с высоким уровнем биологической ценности является растительное сырье с ее богатым биохимическим составом, который вместе с уровнем совершенства технологий, особенно ее элементов связанных с тепловыми процессами и определяют качество готового продукта.

Из теплообменных процессов при производстве пюре из моркови применяются: разваривание и обязательный завершающий процесс для всех консервированных продуктов – стерилизация.

Задачей разваривания сырья является их размягчение, облегчающее процесс протирания.

Реализуемая в настоящее время термообработка паром и осуществляют разваривание моркови насыщенным паром при 110°C в течение 30 мин наряду с потерей сухих веществ, приводит и к интенсивным окислительным процессам продукта, что существенно снижает его качество.

Изменение биохимического состава моркови, а именно влияние разваривания на содержание витамина С, как наиболее термолабильного при тепловой обработке представлено в таблице 1.

**Таблица 1 – Содержание витамина С в сырье до и после разваривания**

№п/п	Вид обработки	Содержание витамина С в исходном сырье, мг/100 г	Содержание витамина С после разваривания, мг/100 г
1	Разваривание	6,7	5,5

	насыщенным паром		
2	СВЧ-разваривание целых плодов	6,7	6,3

Как видно из анализа результатов, приведенных в таблице 1, уже на первом этапе термообработки сырья теряется более 18% витамина С, тогда как, при СВЧ-разваривании эти потери составляют около 6%.

Кроме того, имеет место окислительные процессы, протекающие в сырье после резки до момента тепловой обработки.

Кроме того, заключительным этапом производства всех консервируемых продуктов в герметически укупоренной стеклотаре, является стерилизация, которому присуще ряд существенных недостатков, как по продолжительности стерилизационных режимов, так и по их влиянию на качество продукции. Продолжительность стерилизационного режима по традиционной технологии составляет 90 минут. Поэтому, нами исследована возможность сокращения продолжительности стерилизационного режима с предварительным нагревом пюре расфасованного в стеклотару в ЭМП СВЧ.

Графики нагрева и подавления микрофлоры при стерилизации морковного пюре в банках СКО 1-58-200 с предварительным СВЧ - нагревом банок с полуфабрикатом до 90<sup>0</sup>С до укупорки банок показаны на рисунке 1.

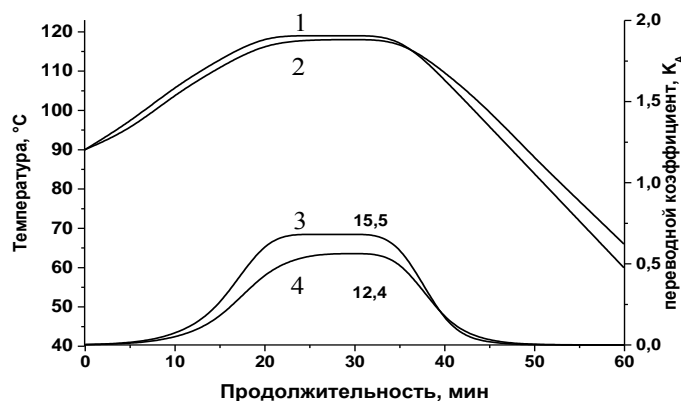


Рисунок 1 - Кривые нагрева (1,2) и подавления микрофлоры (3,4) в пристеночном слое (1,3) и центре (2,4) при стерилизации морковного пюре в банках СКО 1-58-200 с СВЧ нагревом банок с пюре до укупорки

Анализ кривых нагрева и подавления микрофлоры показывает, что по представленному режиму достигается промышленная стерильность готовой продукции, что подтверждают значения стерилизующих эффектов периферийной и центральных слоев, которые удовлетворяют требуемым значениям и равны соответственно 15,5 и 12,4 условных мин при коэффициенте неравномерности термообработки, равном  $K_n = 15,5/12,4 = 1,2$  и продолжительности режима 60, мин, снижаясь на 30 мин, по сравнению с режимом традиционной стерилизации.

Проведенными нами предварительными исследованиями установлено, что использование ЭМП СВЧ взамен разваривания в среде пара или воде, а также после расфасовки в банки, перед герметизацией обеспечивает существенно ускорить процесс тепловой обработки сырья перед протиркой и значительно сократить продолжительность режимов стерилизации, что естественно обеспечить высокое качество готового продукта.

### Литература

1. Азадова Э.Ф., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф. Использование электромагнитного поля СВЧ при производстве консервов для детского питания // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2015 г.5. – №5. – С.55-57.
2. Азадова Э.Ф., Ахмедов М.Э., Мукайлов М.Д. Инновационные технология производства яблочного пюре для детского питания // Проблемы развития АПК региона. – 2015 г.Т.21(№1). – С57-60.

3. Азадова Э.Ф. Новые технические решения в технологии производства пюре из слив для детского питания Азадова Э.Ф., Мукайлов М.Д. Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф. // Проблемы развития АПК региона. – 2020 г.Т.41(№1). – С61-66.
4. Патент РФ №2565892, А 23 L 3/04. Способ стерилизации консервов «Пюре из моркови, репы и яблок»/Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Ахмедова М.М., Азадова Э.Ф.;20.10.2015, Бюл. №29.
5. Рамазанов А.М., Магомедов М.Г., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Азадова Э.Ф. Инновационная технология производства абрикосового пюре для детского питания // Пищевая промышленность. – 2017 г. №3. – С.15-17.