

УДК 664.68:635.078

**Куцоконь О.Ю., Степанова А.А., Свидло К.В., доктор технических наук, доцент**

Харьковский торгово-экономический институт Киевского национального  
торгово-экономического университета, г. Харьков, Украина

**Дьяков А.Г., кандидат технических наук, доцент**

Харьковский государственный университет питания и торговли, Украина

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУХОГО ПЛОДООВОЩНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

На сегодняшний день потребность обогащения продуктов питания пищевыми волокнами, микро- и макроэлементами, витаминами стоит достаточно остро. Поэтому актуальным является обогащение мучных кондитерских изделий продуктами переработки плодов и овощей, которые являются источником биологически активных веществ.

Овощи и фрукты являются главным источником пищевых волокон, клетчатки, углеводов, минеральных солей, витаминов, микроэлементов и макроэлементов. Овощи и фрукты изменяют вкус мучных кондитерских изделий, придают ему приятный аромат и цвет.

Объектом данного исследования является разработка научно-обоснованной технологии производства кондитерских изделий, а именно выпеченного полуфабриката бисквитного основного и буше, кремов (масляных, белковых, сметанных), желе, помад и мастик др., путем добавления в них высушенной тыквы, моркови, яблок, слив и др. плодоовощного сырья, полученного с помощью СТП-сушки.

На данном этапе развития сельского хозяйства приоритетной задачей является создание новых технологий переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

Вопрос переработки и хранения плодов и овощей отражены в трудах П.Т. Саблука, И.Ю. Сиваченко, К.И. Константинова, А.А. Реклизона.

Для более длительного хранения овощей и фруктов свежими используют определенный температурный режим, в большинстве случаев он ниже температуры окружающей среды. Это дает возможность продолжить сроки хранения и замедлить действие микроорганизмов.

Кроме температурного режима, на фрукты и овощи действует влажность и состав воздуха. Так как углекислый газ и кислород имеют значение в ходе хранения продуктов, используют два метода. Наиболее распространенный метод – хранение овощей и фруктов с пониженным содержанием кислорода ( $O_2 < 1,5\%$ ,  $CO_2 \leq 2\%$ ). Для предотвращения процесса гниения овощей и фруктов используют обработку  $CO_2$ , при условии что обработка будет выполнена перед началом процесса хранения.

В случае механических повреждений плода продукты идут на переработку – консервирование или приготовление овощных и фруктовых соков.

Одним из способов переработки является сушка путем смешанного теплоподвода (СТП-сушка). СТП-сушка – является менее энергозатратной, чем сушка с использованием инфракрасного излучения и СВЧ-обработка.

Она позволяет не только превратить продукт в мелкозернистый пищевой порошок длительного хранения, но и сохранить достаточно высокий уровень витаминов и микроэлементов. Но даже при этом пищевой порошок обладает высокими свойствами восстановления высушенных продуктов при их замачивании.

При этом такие порошки могут использоваться не только в промышленном производстве, но и в заведениях ресторанного хозяйства, для приготовления продуктов низкой калорийности и высокой биологической ценности.

Использование СТП-сушки является принципиально новым методом переработки, что позволяет увеличить срок хранения плодоовощного сырья. Продукты СТП-сушки имеют очень широкие возможности для использования их в качестве полуфабрикатов для дальнейшей промышленной переработки и для использования как продуктов быстрого приготовления.

Биологическая ценность данных высушенных продуктов обусловлена тем, что сырье для такой тепловой обработки используют только свежее. Несвежее плодоовощное сырье такую сушку не выдерживает.

Процесс СТП-сушки позволяет высушить плоды и овощи, удаляя содержащуюся в них влагу, и получить из них мелкодисперсный порошок путем подведения к продукту теплого воздуха.

Метод консервирования плодоовощного сырья СТП не нуждается в добавках и разнообразных ароматизаторах. Продукты высушенные с помощью СТП используются в производстве диетического и профилактического питания.

Само по себе такое сырье является источником витаминов (А, Е, С, Р, К), макро- и микроэлементов, антиоксидантов, укрепляет нервную систему и иммунитет, а также влияет на внешность (поддержание прочности волос и ногтей) и состояние организма человека в целом.

При добавлении мелкодисперсных растительных порошков в кремы, желе помады и мастику укрепляется

микроструктура крема. Плодоовощные порошки СТП-сушки влияют на структурно-механические характеристики отделочных полуфабрикатов, а именно способствуют их загущению, образованию комплексов полисахаридов с казеиновыми мицеллами и равномерному распределению в ней жировых шариков. Поэтому такие изделия могут дольше храниться и иметь более привлекательный вид.

Таким образом, перспективой данных исследований является внедрение в производство кондитерских изделий с использованием плодоовощного сырья, полученного СТП-сушкой, в частности кремов (масляных, белковых, сметанных), желе, помад и мастик. Это позволит улучшить качество продукции и повысить биологическую ценность готовой кондитерской продукции, а так же поможет сохранить собранный урожай и снизить долю нерегламентированных отходов плодов и овощей в быту.

### Список использованной литературы

1. Колтунов В.А. Технологія зберігання продовольчих товарів: підручник. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2003. – с. 305.
  2. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів: Навчальний посібник / За заг. ред. Г.М. Лисюк. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. – с. 343–386.
- Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка плодов и овощей. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – с. 259.

УДК 664

**Челомбитько М.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,  
Корко В.С., кандидат технических наук, доцент, Северин А.А.**  
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Потребительские требования к качеству продуктов питания, которое связано со свежестью пищи, высоким содержанием в ней питательных веществ, ее безопасностью, явились стимулом для разработки новых методов обработки сельскохозяйственного сырья в пищевой промышленности. В пищевой промышленности для консервирования пищевых продуктов традиционно используются термические методы, которые имеют существенные недостатки, выражающиеся в ухудшении качества продукта в результате разрушения витаминов, исчезновении или изменении вкуса. Во избежание этих негативных последствий, для удовлетворения требований потребителя 21-го века в продуктах (с высокими вкусовыми и питательными свойствами, без добавок/ натуральные, функциональные продукты и т.д.) при консервировании продуктов необходимо внедрение новейших технологий.

Новые тепловые методы, такие как СВЧ и инфракрасный нагрев, приобретают повышенное внимание разработчиков, занимающихся исследованиями и разработкой технологий пищевой промышленности. Но самые захватывающие и интересные события происходили в области нетепловых технологий, таких как технология обработки высоким давлением (**High pressure processing – HPP**), технология импульсной обработки электрическим полем (**Pulsed electric field processing – PEF**), а также технология использования ультразвуковых колебаний.

Среди новых технологий пищевой промышленности технологии HPP и PEF являются одними из наиболее перспективных. Одной из наиболее удачных разработок на сегодняшний день является технология обработки высоким давлением (HPP), которая представляет собой холодный метод пастеризации предварительно герметизированную в гибкую и водостойчивую упаковку пищу давлением от 300 до 700 МПа.

Для сравнения, атмосферное давление обычно составляет около 0,1 МПа, а давление в самой глубокой точке океана составляет около 110 МПа. Критические факторы процесса в HPP включают в себя: давление, время на создание давления, время для обработки продукта давлением, время декомпрессии, температура обработки (в том числе адиабатического нагрева), начальная температура продукта, распределение температуры в емкости при давлении, pH продукта, состав продукта, активность воды продукта, целостность материала упаковки и одновременно технологические добавки. Высокое давление, используемое в HPP, убивает большинство микроорганизмов, повреждая клеточные компоненты, такие как клеточные мембраны. В то время как HPP имеет незначительное или вообще не оказывает влияния на пищевые составляющие, для дрожжей, плесени и вегетативных бактерий оно является летальным. При давлении более чем 400 МПа разрушаются даже бактерии.

Хотя влияние высокого давления, как нетепловой пастеризации, на продукты питания, было известно с 19-го века, этот метод не использовался вплоть до 1990-х годов, когда были разработаны первые продукты HPP. Начиная с 2000 года, технология обработки продуктов питания высоким давлением была успешно реализована во всех видах пищевой промышленности.