

УДК 664.681.15

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ПОЛУФАБРИКАТОВ НА ОСНОВЕ ФРУКТОВ И ОВОЩЕЙ К ТЕХНОЛОГИИ ПЕЧЕНЬЯ

*Герасимов Т.В., кандидат технических наук
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
кондитерской промышленности» (ФГБНУ ВНИИКП),
г.Москва, Россия*

Ключевые слова: *фрукты, овощи, сок, выжимка, суспензия, кавитация, печенье.*

Рассмотрены особенности получения кондитерских изделий с использованием полуфабрикатов на основе фруктов и овощей. Разработана инновационная технология печенья заданной структурой и свойствами, улучшенной потребительской привлекательностью и повышенным количеством ингредиентов натурального происхождения за счет предварительного приготовления суспензии в условиях кавитационного воздействия.

Введение. Широкое использование продуктов переработки фруктов, овощей, ягод в пищевой промышленности объясняется значительным содержанием в них пищевых волокон, органических кислот, витаминов, минеральных веществ. [1]

Актуальность использования полуфабрикатов на основе фруктов, овощей, ягод в производстве кондитерских изделий обоснована их улучшенными органолептическими свойствами с повышенной микронутриентной обеспеченностью и ассоциируется у потребителей со здоровым образом жизни. Преимуществом использования моркови, яблок и тыквы в кондитерских изделиях объясняется частичным недоиспользованием при высоких объемах их производства и оптимальным химическим составом, а также наиболее совместимые со вкусом, цветом и ароматом изделия. [2]

Объекты и методы исследования. Получение экспериментальных данных выполнены в лабораториях ВНИИКП с использованием общепринятых и оригинальных методов исследования органолептических, физико-химических и технологических свойств полуфабрикатов, суспензионной системы и сахарного печенья.

При проведении исследований использовались рецептурные компоненты соответствующие требованиям ТР **ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции», государственных и отраслевых стандартов, санитарных норм и правил.

Кавитационная обработка производилась на лабораторной кавитационной установке «Сиринкс 250-К», изготовленной ООО «Астор-С», г. Вологда. Оценка структурно-механических и физико-химических характеристик полуфабрикатов и готовых изделий производилась на структурографе «Werner Pfleiderer», инвентированном металлографическом микроскопе Nikon Eclipse MA 100 с устройством управления DS-L2 головкой камеры DS, ротационном вискозиметре Haake Roto Visco 1.

Обработка экспериментальных данных осуществлялась с применением методов математической статистики.

Результаты исследований. Для адаптации полуфабрикатов на основе овощей и фруктов к технологии кондитерских изделий проведенный анализ существующих способов обработки сырья в промышленности. Показано, что наиболее распространены физические методы воздействия, и в соответствии с принятой классификацией, получаемые полуфабрикаты поделены на группы:

- измельченные с термостерилизацией (пюре и пасты);
- консервированные сахаром (подварки, повидло, припасы, джемы, цукаты);
- высушенные с измельчением (порошки);
- высушенные (сухофрукты);
- фракционированные (нектары и соки).

В мучных кондитерских изделиях использование полуфабрикатов на основе овощей и фруктов ограничено, т.к. требует разработки приёмов для их введения. На примере сахарного печенья и введения в его рецептуру пюре из фруктов и овощей, обладающие избыточной влажностью, способствует увеличению влажности теста (рекомендовано 15,50-16,00%) с изменением его реологических свойств – понижению вязкости и пластичности, повышению адгезионных свойств теста. Этим объясняется нарушение стабильности процесса стадии формования, и как следствие, целостности всего технологического потока, что требует необходимости развития технологии мучных кондитерских изделий. [1]

ФГБНУ ВНИИКП разработаны инновационные технологии мучных кондитерских изделий с использованием продуктов переработки фруктов и овощей. Принципиальным отличием разработанных технологий

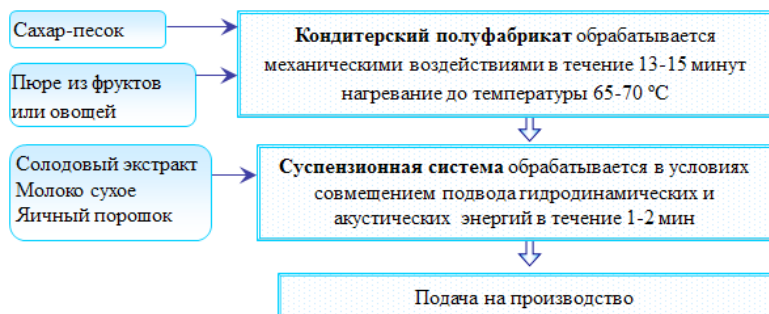


Рисунок 1 – Схема получения суспензионной системы

является использование кондитерского полуфабриката с возможностью его получения на предприятиях перерабатывающей промышленности в суспензионной системе. Правильность выбора термина суспензионная система определяется наличием в данной системе нерастворимых частиц.

В технологии печенья при получении эмульсии используют суспензионную систему, обрабатываемую в условиях физических воздействий (рисунок 1).

Приготовление суспензионной системы ведут в две стадии. На первой стадии готовят кондитерский полуфабрикат, смешиванием в течение 13-15 минут при нагревании до температуры 65-70 °C продуктов переработки овощей и фруктов с 60% сахара-песка от рецептурного количества.

На второй стадии кондитерский полуфабрикат смешивается с солодовым экстрактом, сухим молоком, яичным порошком и обрабатывается в условиях трех видов подвода энергии в совмещении: механической, акустической и гидродинамической в течение 2-3 минут при температуре 27-32°C до максимально возможного растворения большей части сахарного песка и удержания во взвешенном состоянии частиц твердой фазы с достижением равномерности распределения 92-94% частиц размером порядка 10мкм.

Особенностью разработанной технологии является, что применяемая до настоящего времени общепринятая методика расчета рецептур требует корректировки из-за наличия в продуктах переработки фруктов и овощей условно связанной влаги. Проведенные расчеты и их практи-



а) традиционная технология б) рациональная технология

Рисунок 2 – Вид структуры печенья полученных по различным технологиям

ческая проверка позволила увеличить количество вводимой фруктовой и овощной части на 30-35%.

Сахарное печенье, полученное по данной технологии, отличается пониженной плотностью, почти в 2 раза по сравнению с контрольной, повышенной намокаемостью и объемом с развитой пористостью (рисунок 2).

Таким образом, по предлагаемой технологии с использованием суспензионной системы в эмульсии, позволяет менять количества растворимого сахара-песка в тесте, обеспечивает регулирование набухание частиц муки, и как следствие, заметно улучшать качество печенья. При этом обеспечивается экономия за счёт сокращения количества сахара-песка и искусственных ароматизаторов.

Выводы: Использование суспензионной системы в инновационной технологии сахарного печенья, требует соблюдения следующих показателей: массовая доля сухих веществ в кондитерском полуфабрикате 60-80% с введением оставшейся части сахара-песка на стадии получения эмульсии.

В результате, адаптация полуфабрикатов на основе фруктов и овощей к технологии печенья позволит использовать традиционные источники сырья – пюре, так и нетрадиционные источники сырья для кондитерской отрасли – сиропы, сок и выжимка.

В разработанной технологии с использованием полуфабрикатов на основе фруктов и овощей позволит расширить ассортимент кондитерских изделий с повышенным количеством ингредиентов натурального происхождения при сохранении высоких органолептических свойств конечного продукта с высокой степенью и относительно повышенной прочностью печенья.

Библиографический список:

1. Аксёнова Л.М. Использование сырья растительного происхождения в технологии мучных кондитерских изделий / Л.М. Аксёнова, Т.В. Герасимов, С.Ю. Мистенева, Н.А. Щербакова // Хлебопродукты. – М: 2017, №3. с.58-59.
2. Медведева З.М. Технология хранения и переработки продукции растениеводства / З.М. Медведева, Н.Н. Шипилин, С.А. Бабарыкина // Учебное пособие. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015. – 340 с.

FEATURES OF ADAPTATION OF SEMI-PRODUCTS BASED ON FRUIT AND VEGETABLES TO THE TECHNOLOGY OF BISCUIT

Gerasimov T.V.

Keywords: *fruit, vegetables, juice, squeeze, suspension, cavitation, cookies.*

Peculiarities of obtaining confectionery products based on fruit and vegetables. Developed by the innovative technology of biscuits given structure and properties, improved consumer appeal and increased number of ingredients are of natural origin by pre-cooking the slurry under conditions of cavitation.