

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ НА МИКРОСТРУКТУРУ СУХИХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

А. Н. Никитенко, З. Е. Егорова, кандидат технических наук, доцент
УО «Белорусский государственный технологический университет»
г. Минск, Беларусь

Во многих странах мира всё большую популярность приобретают готовые к употреблению сухие растительные продукты, для производства которых используют разнообразное плодовоовощное сырьё.

Важными качественными характеристиками таких продуктов являются следующие органолептические показатели:

- внешний вид;
- цвет;
- вкус;
- хрустящая консистенция.

Очевидно, что органолептические показатели сухих растительных продуктов зависят от способа технологической обработки, вида, товарных свойств и предварительной подготовки используемого сырья.

Целью нашего исследования было изучение влияния режимов производства на характеристики консистенции сухих продуктов из яблок.

В качестве исследуемого сырья были выбраны яблоки районированных в Республике Беларусь сортов, а именно: «Антоновка обыкновенная», «Антей», «Белорусское малиновое», «Алеся» и «Банановое».

Сухие продукты получали по следующей технологической схеме:

- мойка яблок;
- резка яблок на дольки;
- бланширование в специальном растворе;
- сушка воздухом.

В качестве технологических факторов, влияющих на характеристики консистенции сухих продуктов из яблок, использовали разную по продолжительности и виду теплоносителя термообработку (таб.).

Таблица

Характеристика технологических режимов

Вид термообработки	Продолжительность термообработки, мин.	Содержание влаги в готовых образцах продукта, %, не более
Бланширование	3, 5	
Сушка:		
в неподвижном теплоносителе	240	16
в подвижном теплоносителе	180	19

Консистенцию полученных образцов оценивали параллельно органолептическим методом и методом сканирующей электронной микроскопии. С помощью электронного микроскопа JEOL LSM-5619 LV (увеличение в 100 и 200 раз) исследовали боковые срезы опытных образцов сухих продуктов из яблок.

Все экспериментальные работы осуществляли в научно-исследовательской лаборатории кафедры физико-химических методов сертификации продукции и научно-исследовательской лаборатории физико-химических методов исследований Белорусского государственного технологического университета.

Микрофотографии боковых срезов сухих продуктов из яблок разных сортов, полученных по разным технологическим режимам, представлены на рис. 1–6.

Анализ полученных микрофотографий показал, что в процессе сушки в подвижном теплоносителе в большей степени сохранялась внутренняя клеточная микроструктура по сравнению с сушкой в неподвижном теплоносителе, а увеличение продолжительности бланширования с 3 мин до 5 мин не оказывало существенного влияния на микроструктуру опытных образцов.

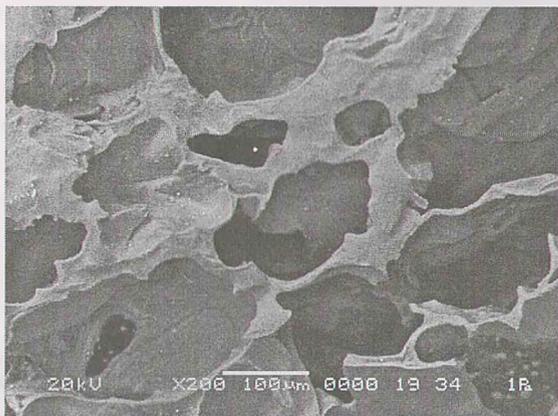


Рисунок 1.

Сухой продукт из яблок сорта «Банановое» (бланширование – 3 мин, сушка в подвижном теплоносителе). Увеличение в 200 раз.

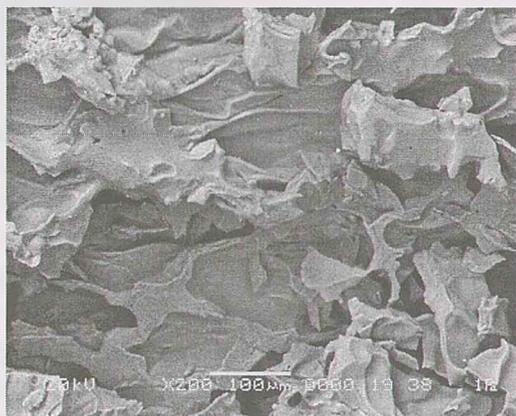


Рисунок 2.

Сухой продукт из яблок сорта «Банановое» (бланширование – 3 мин, сушка в неподвижном теплоносителе). Увеличение в 200 раз

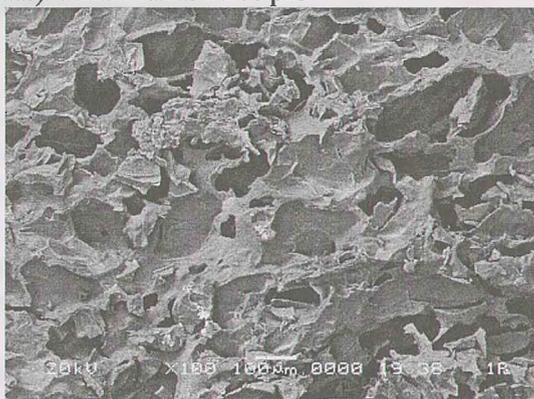


Рисунок 3.

Сухой продукт из яблок сорта «Белорусское малиновое» (бланширование – 3 мин, сушка в подвижном теплоносителе). Увеличение в 100 раз

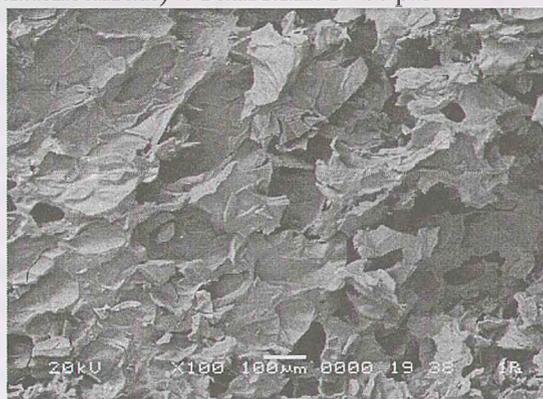


Рисунок 4.

Сухой продукт из яблок сорта «Белорусское малиновое» (бланширование – 3 мин, сушка в неподвижном теплоносителе). Увеличение в 100 раз

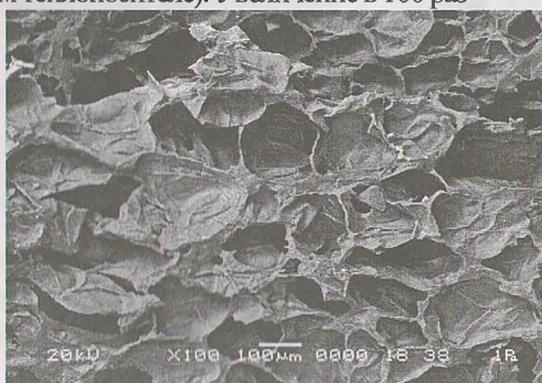


Рисунок 5.

Сухой продукт из яблок сорта «Белорусское малиновое» (бланширование – 5 мин, сушка в подвижном теплоносителе). Увеличение в 100 раз.



Рисунок 6.

Сухой продукт из яблок сорта «Белорусское малиновое» (бланширование – 5 мин, сушка в неподвижном теплоносителе). Увеличение в 100 раз.

Результаты проведенных нами органолептических испытаний опытных образцов (рис. 1–6) показали наличие хрустящей консистенции, вкуса и аромата, свойственных яблокам.

Увеличение продолжительности сушки для получения продукта с содержанием влаги менее 15% приводило к нежелательным изменениям микроструктуры опытных образцов (рис. 7). Дегустационная оценка показала наличие в данном образце продукта чрезмерной рассыпчатости и отсутствие характерного для яблок вкуса и аромата.



Рисунок 7.

Пересушенный образец из яблок сорта «Алеся» (бланширование – 5 мин, сушка в неподвижном теплоносителе). Увеличение в 100 раз.

В результате выполненной работы установлено, что параметры процессов термообработки при производстве сухих продуктов из яблок влияют на характеристики консистенции готового продукта независимо от сортовых особенностей используемого сырья. Также показано, что метод сканирующей электронной микроскопии может быть использован для выбора оптимальных режимов технологического процесса с целью получения готового продукта с заданными характеристиками консистенции.

УДК 664.844

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ РЕАКЦИЙ НЕФЕРМЕНТАТИВНОГО ПОКОРИЧНЕВЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ СУШКИ ТОМАТОВ

С.В. Чернышев, Г.В. Шлягун, кандидат технических наук

*Институт пищевых технологий
г. Кишинев, Молдова*

Известно, что термическая обработка провоцирует ряд сложных химических реакций между компонентами пищевых продуктов.

Основными причинами нежелательных изменений природного цвета и других органолептических свойств многих сушеных фруктов и овощей являются сахароаминные (меланоидиновые) реакции и различные превращения комплекса полифенольных соединений растительного сырья.

Значительное влияние на окраску концентрированных продуктов, богатых сахарами, может также оказать карамелизация сахаров, которая особенно интенсивно происходит при температуре их плавления. Однако, продукты карамелизации, в зависимости от концентрации сахаров, их состава, реакции среды, продолжительности нагревания, обнаруживаются также при температурах ниже точки плавления сахаров.

Реакции указанных типов обуславливают неферментативное покоричневение плодов и овощей в процессе сушки и дальнейшего хранения сушеных продуктов [1].