

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНДОИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ СУШКИ ТОМАТОВ

С.В. Чернышев

Институт пищевых технологий, г. Кишинев, Республика Молдова

Представлена членом редколлегии профессором Н.Ц. Гатаповой

Комплексное исследование процесса сушки термолабильных продуктов является одной из задач развития современных технологий в свете улучшения качества и повышения биологической ценности сушеных продуктов.

Для многих термолабильных материалов и пищевых продуктов фактором, лимитирующим продолжительность их пребывания в сушильной камере, является максимально допустимая температура нагрева. Поэтому для таких продуктов необходимо применять разбивку процесса сушки на отдельные зоны. Процесс сушки при этом осуществляется по ступенчатому режиму с постепенным изменением в каждой последующей зоне параметров сушильного агента. Традиционно, основным параметром сушильного агента, определяющим режим сушки, является его температура, которая в значительной степени обуславливает температуру продукта. Температура продукта является обобщенным показателем интенсивности протекания массо- и теплообмена, значения которой обуславливаются как температурой сушильного агента, так и влажностью продукта, определяя, таким образом, в значительной степени, и интенсивность протекания химических реакций. Таким образом, поддержание температуры продукта на протяжении всего процесса сушки ниже уровня некоторого критического значения позволяет в значительной степени уменьшить нежелательные изменения качества термочувствительных продуктов.

Томаты являются одним из наиболее термолабильных объектов сушки среди плодоовощного сырья. Основной причиной нежелательных изменений их качества в процессе сушки, в частности органолептических показателей, являются реакции меланоидинообразования (Майяра), которые обуславливают неферментативное покоричневение томатов в процессе сушки.

Были проведены экспериментальные исследования, направленные на разработку научно-обоснованного режима конвективной сушки резаных томатов.

На основании изучения динамики развития реакций неферментативного покоричневения в процессе сушки томатов при различных температурах был разработан ступенчатый режим их сушки. Внутренняя температура продукта была использована в качестве критического параметра. Была определена критическая температура томатов (58 °С), значение которой не должно быть превышено в процессе сушки.

На рис. 1 представлен ступенчатый режим сушки резаных на четвертинки томатов, в котором температура воздуха постепенно уменьшалась с 90 до 60 °С через определенные промежутки времени на 5 °С, поддерживая, таким образом, температуру продукта постоянной 56 ± 2 °С. Продолжительность цикла сушки определялась продолжительностью нагрева продукта до заранее заданной температуры. В качестве сырья были использованы томаты с содержанием сухих веществ 7,4 %, которые были высушены на лабораторной конвективной установке туннельного типа при скорости воздуха 2,7 м/с до влажности 15,6 %.

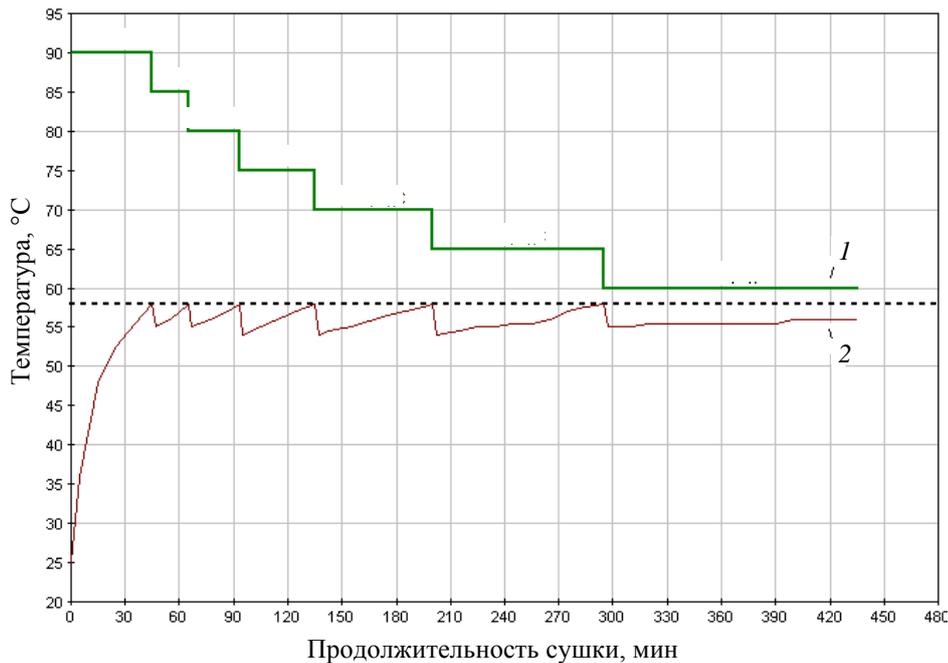


Рис. 1. Диаграмма эндоизотермической сушки и термограмма четвертинок томатов:
 1 – температура сушильного агента; 2 – температура продукта

Исследование кинетики процесса эндоизотермической сушки (при постоянстве температуры внутри продукта) томатов показало, что зависимость изменения влагосодержания продукта от продолжительности сушки может быть выражена одним экспоненциальным уравнением на протяжении всего процесса с высоким коэффициентом корреляции. В ходе эксперимента не наблюдалось четкого периода постоянной скорости сушки и критических точек на кривой сушки, что может быть объяснено отсутствием внутренних напряжений, обусловленным адекватной термической нагрузкой на продукт.

Было установлено, что эндоизотермическая сушка может быть использована для термолабильных продуктов, таких как томаты, с целью улучшения их качества после сушки.

Research into Endoisothermal Drying of Tomatoes

S.V. Chernyshev

Institute of Food Technology, Kishinev, Republic of Moldova

Untersuchung des endoisothermischen Trocknens der Tomaten

Etude de séchage endoisothermique des tomates
