



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

80 ЮВІЛЕЙНА МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

**Ч
А
С
Т
И
Н
А**

**“Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства
у XXI столітті”**

10 – 11 квітня 2014 р.

1

Київ НУХТ 2014

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**80 МІЖНАРОДНА НАУКОВА
КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

*“Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем харчування людства
у XXI столітті”*

Частина 1

10–11 квітня 2014 р.

Київ НУХТ 2014

21. Зміна концентрацій вологи і цукрів груші під час сушіння

Оксана Шевчук, Іван Малежик Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій

Вступ. Головна мета сушіння в харчовій промисловості — збереження використовуваного продукту. Зниження вологовмісту запобігає перебігу мікробних і ферментативних реакцій. Проте процес сушіння може негативно позначатися на хімічному складі продукту, матеріальній та харчовій цінності харчових продуктів [1, 2].

Перспективним продуктом для сушіння є груші. Сушені груші — це дуже цінний поживний продукт. Проте, на жаль, їх виробництво в нашій країні незначне через складність і тривалість промислового виробництва, яке потребує багато ручної праці та спеціальних умов висушування [3].

Слід зазначити, що у виробництві сушених груш найтривалішим є процес вирівнювання вологовмісту після сушіння, який становить 10–12 діб. Тому дослідження кінетики сушіння має важливе значення для розроблення адекватних моделей процесу сушіння.

Предмети та методика. Досліди з сушіння конвективним способом проводили в сушильній шафі DNG-9035A з місткістю камери 30 л та максимальною споживаною потужністю 850 Вт. Сушарка дає змогу забезпечувати температуру сушильного агента в діапазоні 5... 300 °С з стабільністю ± 1 °С.

Для дослідів використовували груші Бере Київська. Вибирали тверді плоди згідно з ГОСТ 21713–76 «Груши свежие поздних сроков созревания. Технические условия», які промивали і очищали від шкірочки (максимальний діаметр 0,03... 0,035 м). Для аналізу вмісту вологи і цукрів проби відбирали відповідно до трьох радіальних положень радіуса. Максимальний радіус змінюється за рахунок усадки, тому значення точок відбору проб слід розглядати як відносні.

Під час лабораторних досліджень вологовміст у плодах груші визначали згідно з методикою за ГОСТ 28561–90 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги», а вміст загальних цукрів (редукованих) — за методикою визначення рефрактометричним способом відповідно до ГОСТ 8756.13–87 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров».

Результати та обговорення. Проведені дослідження зміни вологовмісту та вмісту цукрів за об'ємом плода груші під час сушіння. Результати досліджень показують, що спостерігається постійне зменшення вологовмісту по всьому перерізу плода впродовж усього процесу сушіння.

У перші години процесу сушіння (0...96 год) спостерігається збільшення різниці вологовмісту між поверхневими і внутрішніми шарами плода до 22...24 %. Більш швидке зневоднення поверхневих шарів пояснюється значно коротшим шляхом дифузії вологи порівняно з внутрішніми. Зменшення вологовмісту в поверхневих шарах прогнозовано призводить до передбачуваного збільшення різниці концентрації цукрів до 13...14 %.

У наступному етапі (96...144 год), який відповідає проміжній фазі сушіння, спостерігається відносно постійна зміна вологовмісту та концентрації цукрів по всьому перерізу груші.

У третій завершальній стадії процесу (144...192 год) вологовміст інтенсивно зменшується в центрі плода на фоні незначної зміни на периферії й різниця між ними зменшується до 8 %. Це зумовлено досягненням вологовмісту на периферії продукту, який відповідає практично повному вилученню внутрішньої вільної вологи. Водночас збільшує швидкість дифузії вологи з центру груші в периферійні шари з подальшим випаровуванням в навколишнє середовище. Внаслідок різкого зниження вмісту вологи в центрі збільшується концентрація цукрів у цьому напрямку. Відбувається також незначне зростання концентрації цукрів у поверхневих шарах груші, а в кінці процесу сушіння між поверхневими і внутрішніми шарами вона становить 7 %.

Висновки. Результати досліджень показують прогнозоване постійне зменшення вологовмісту і збільшення концентрації цукрів по всьому перерізу плода впродовж усього процесу сушіння. З іншого боку, процеси внутрішньої дифузії призводять до значної різниці концентрацій вологи та цукрів поверхневих і внутрішніх шарів, які досягають максимальних значень вологовмісту 22...24 % і концентрації цукрів 13...14 %, а в кінці процесу становлять відповідно 8 і 7 %. Тому для забезпечення вирівнювання концентрацій вологовмісту сушені груші слід додатково витримувати тривалий час.

Література

1. Шутюк В.В. Сучасні тенденції розвитку наукових досліджень в сушильних технологіях / В.В. Шутюк, С.М. Василенко, О.С. Бессараб, В.П. Василів // Наук. вісник НУБіП України. — К., 2013. — Вип. 185, Ч. 1. — С. 278—287. (Серія: техніка та енергетика АПК).

2. Advanced drying technologies/ Tadeusz Kudra, Arun S. Mujumdar. — CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, 2009. — 455 p.

3. Yang H., Sakai N., Watanabe M. Drying model with non-isotropic shrinkage deformation undergoing simultaneous heat and mass transfer. *Drying Technology* 2001, 19, 1441—1460.