

## 21. ВПЛИВ РОЗРІДЖЕННЯ НА КІНЕТИКУ СУШІННЯ ТА НА ВМІСТ В-КАРОТИНІВ МОРКВ'ЯНОГО ПЮРЕ

В.С. Бодров, В.Л. Зав'ялов,

Л.О. Устьянцева, В.І. Вароді

*Національний університет харчових технологій*

Попередньо виконані дослідження кінетики кондуктивного сушіння морквяного пюре під ферним тиском підтвердили можливість здійснення цього процесу в виробництві морквяних ків. Одночасно було встановлено, що одним з доступних способів збереження вмісту  $\beta$ -каротинів в геному пюре є створення розрідження в робочій камері кондуктивної сушарки.

З метою дослідити та встановити режимну залежність вмісту  $\beta$ -каротину, зокрема, від величини рідження (вакууму) в камері сушарки, на пілотній установці було проведено серію спланованих експериментів. При цьому, варіювали трьома суттєвими вхідними незалежними параметрами процесу: температурою кондуктивної поверхні (від 70 до 90 °С), висотою шару пюре (від 1 до 2 мм) та тиском в цій камері сушарки (від  $0,98 \cdot 10^5$  до  $0,49 \cdot 10^5$  Па). За вихідні параметри процесу було прийнято вий рівноважний вологовміст зразків пюре та вміст в них  $\beta$ -каротину на суху речовину. Для аналізу дальшої обробки дослідних даних було відібрано зразки, рівноважний вологовміст яких був рівним іншим за 8 % мас. — такі, що піддаються подальшому подрібненні на пюре-порошок.

Аналіз побудованих кривих сушіння, кривих швидкості сушіння та кривих зміни вмісту  $\beta$ -каротинів за різних режимів сушіння, що задовільнювали прийнятому кінцевому вологовмісту, підтвердив повну лінійність таких кривих, отриманих під атмосферним тиском та кривих, отриманих під розрідженнями в певних границях. Як і очікувалось, розрідження в сушильній камері сприяло зростанню вмісту  $\beta$ -каротину в зразках, — за рахунок скорочення тривалості сушіння і, особливо, за рахунок скорочення часу сушіння першого періоду сушіння, — до порівняльних 15-ти відсотків. Причину такого ми вбачаємо в відносно збільшенні рушійної сили зовнішньої дифузії вологи. Лінійне збільшення розрідження в камері сушіння викликає нелінійне заповільнююче зростання вмісту  $\beta$ -каротинів в висушених зразках; вплив розрідження на вміст каротину стає майже несуттєвим при його значенні близько  $0,44 \cdot 10^5$  Па.

Математико-статистична обробка отриманих результатів надала змогу отримати математичну модель процесу, що складається з чотирьох поліномів, в т.ч. — рівняння кривих сушіння, два рівняння швидкості сушіння (за періодами), та рівняння вмісту  $\beta$ -каротину. Перевірка отриманих рівнянь за відповідними експериментальними даними регресійного аналізу підтвердила їх відповідність реальному процесу. Подальше моделювання процесу на отриманій математичній моделі дозволить за узагальненим критерієм визначити область зміни вхідних параметрів процесу з метою його оптимізації.