

Спосіб зниження енергоємності процесу сушіння фруктів

Савойський О.Ю.

старший викладач кафедри, Сумський національний аграрний університет, м. Суми.

Сушіння є складним технологічним, теплотехнічним та енергоємним процесом, від інтенсивності якого залежить собівартість і якість готового продукту. Враховуючи, що 15% первинних джерел енергії витрачають на процеси сушіння, експериментальні й теоретичні дослідження, спрямовані на вдосконалення цих процесів, їх інтенсифікацію, зменшення енергетичних затрат, покращення якості готового продукту, є актуальними.

На сьогодні існує велика кількість способів сушіння плодоовочевої сировини, але аналіз існуючих технологій показує, що вони досить дорого коштують, енергоємні і іноді малоєфективні.

Вирішення проблеми інтенсифікації процесу сушіння вимагає розробки і впровадження нових високоефективних методів і технологій сушки з оптимальним технічним рішенням. Проведений аналіз технологій зневоднення показав, що найбільш перспективним варіантом вирішення даного питання є використання комбінованого сушіння, тобто поєднання декількох фізичних механізмів сушки і досягнення на цій основі подальшого істотного зниження енергоємності процесу зневоднення.

Для вирішення поставленого завдання нами запропоновано комбінований метод сушіння, що включає підігрів сировини прямим електричним нагрівом в процесі інфрачервоної конвективної сушки.

Збуджуючий вплив електричного струму на живі тканини відомий в біології давно. Спосіб обробки плодів і ягід, що підлягають сушінню, прямим електроконтактним нагрівом заключається в тому, що через плоди або нарізані шматочки пропускається змінний електричний струм різної величини напруги, струму та частоти.

Нами проведені експериментальні дослідження кінетики сушки яблук, нарізаних кільцями товщиною 5 мм при температурі в шафі 55 °С. Дослідження електроконтактного нагріву яблук струмами промислової частоти проводились перед початком сушки на лабораторній установці. Для кожного режиму визначалась маса зразків та величина сили струму, що проходив через шар яблук.

Досліджена динаміка зміни провідності зразка (рисунок 1) показала, що під дією електричного струму підвищується проникність клітин яблука, що приводить до збільшення соковіддачі. При цьому відмічається зниження електричного опору рослинної сировини.

На основі отриманої залежності, можна зробити висновок, що підігрів сировини електроконтактним методом найбільш доцільно проводити в

перший період сушки, так як при цьому проходить швидка зупинка всіх процесів життєдіяльності клітин, що забезпечує збереженість корисних речовин і прискорення процесу видалення вільної вологи із матеріалу. При цьому забезпечується енергоекономічність процесу за рахунок високої провідності зразків.



Рис. 1. Динаміка зміни провідності зразків в процесі сушіння

Досліджена динаміка зміни маси зразків яблук на протязі сушки (рисунок 2) показала, що обробка шару яблук електричним струмом промислової частоти на початку сушки прискорює процес його зневоднення.

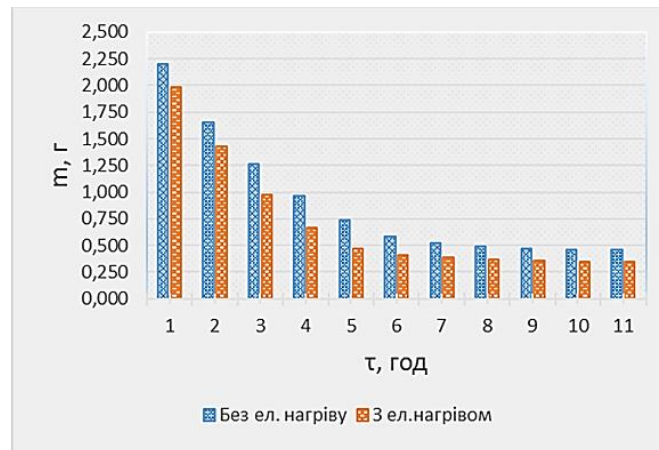


Рис. 2. Динаміка маси зразків

На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що для інтенсифікації сушіння сировини доцільно перед початком процесу проводити її підігрів шляхом прямого електроконтактного нагріву. Це дозволить зменшити час сушіння та знизити питомі енергозатрати на одиницю готової продукції.