

УДК 664.834:66.047

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА СУШЕНОЇ КАРТОПЛІ КОМБІНОВАНИМ СПОСОБОМ.**

*Г.М. Бандуренко, к.т.н., доцент*

*О.С. Бессараб, к.т.н., професор*

*І.В. Дубковецький, к.т.н., доцент*

*М.Г. Писарєв, аспірант*

*Національний університет харчових технологій*

Серед затребуваних на сучасному ринку напівфабрикатів велике значення мають овочеві напівфабрикати, у першу чергу сушена картопля. Промислова переробка

картоплі на продукти харчування дозволяє скоротити місткість овочесховищ та знизити транспортні перевезення, оскільки 1 кг сухого картопляного продукту еквівалентний 7–8 кг свіжої картоплі. При цьому ліквідуються втрати картоплі при зберіганні, більш повно зберігається її харчова цінність, створюються умови для комплексної переробки сировини з повною утилізацією відходів і створення запасів продуктів з картоплі на випадок неврожаю. Виробництво продуктів з картоплі дозволяє також значно зменшити трудомісткість приготування їжі на підприємствах громадського харчування і в домашніх умовах [1–2].

Технологіям отримання цієї продукції у вигляді кубиків, брусочків, пластинок і крупки приділено досить багато уваги. Багато авторів присвятили наукові дослідження особливостям переробки картоплі, зміні її хімічного складу і якісних показників при дії різних видів сушіння. Аналізуючи їх дані можна зробити висновок про те, що кожна із запропонованих технологій має свої недоліки і переваги. При цьому жодну з них не можна розглядати як досконалий чи універсальний спосіб, який гарантує високу стабільну якість продукції протягом всього періоду зберігання [2–4].

Класична технологія отримання сушеної картоплі складається з попередньої підготовки сировини і її зневоднення (сушіння). Підготовка картоплі до сушіння включає миття, інспекцію, калібрування, очищення, різання, бланшування і сульфитацію. Підготовлена картопля надходить у стрічкову сушарку, де відбувається її зневоднення конвективним способом. Така технологія має ряд недоліків, таких як істотна тривалість процесу сушіння та великі енергетичні затрати.

Головною задачею процесу сушіння є отримання високої якості кінцевого продукту при мінімальних затратах електроенергії. Для зневоднення харчових продуктів з енергетичної точки зору найбільш доцільно застосовувати інфрачервоне випромінювання, але перешкодою на цьому шляху є явище термодифузії. З іншої сторони, при конвективному висушуванні повітря є носієм теплоти від електрокалорифера до продукту, що є більш

енергозатратним порівняно з інфрачервоним випромінюванням, при якому повітря виконує лише функцію відведення вологи.

Метою роботи було удосконалення процесу сушіння картоплі за рахунок комбінування інфрачервоного випромінювання та конвективного висушування, що дозволяє зменшити відносну вологість повітря й збільшити рушійну силу процесу.

Для вирішення цих задач була спроектована сушильна установка, яка дозволяє досліджувати швидкість сушіння, відслідковувати витрати енергії залежно від температури теплоносія, а також порівнювати якість отриманого продукту при конвективному, інфрачервоному й комбінованому способі за різних температур. В якості матеріалів досліджень був вибраний вітчизняний сорт картоплі Гатчинський. Для вирішення поставлених задач використовували органолептичні і фізико-хімічні методи досліджень рослинної сировини, викладені в діючих стандартах. У ході роботи визначали такі показники, як загальний вміст сухих речовин чи вологи, вміст розчинних сухих речовин, титрованої кислотності, рН, загальна кількість цукрів, вміст вітаміну С та органолептичні показники. Досліди проводились у п'яти повторностях.

Процес конвективного сушіння проводили за температури, яка не перевищувала 70 °С і швидкості руху повітря 6 м/с. В кінці сушіння температуру знижували до 50 °С для запобігання потемнінню продукту в результаті можливих меланоїдинових реакцій. При застосуванні інфрачервоного способу величина опроміненості інфрачервоних тенів становила 8 кВт/м<sup>2</sup>, а відстань до продукту – 15 см. При застосуванні комбінованого способу опроміненість ІЧ-генераторами застосовували одночасно з конвекцією. Таким чином, було встановлено оптимальні режими сушіння підготовленої картоплі залежно від форми нарізаних шматочків. Доведено, що застосування комбінованого способу сушіння дозволяє прискорити процес в 1,3–1,5 разів. Проведено порівняння якісних показників картоплі, висушеної різними способами, у результаті чого доведено переваги якісних показників картоплі, висушеної комбінованим способом.

**Висновки.** Теоретично обґрунтовано і експериментально підтверджено, що кращий спосіб сушіння картоплі – комбінований, який здійснюють шляхом комбінування інфрачервоного опромінювання з конвекцією. При цьому затрати на процес сушіння знижуються на 35 %.

### **Список використаних джерел**

1. Атаназевич В. И. Сушка пищевых продуктов / Справочное пособие. – М. : ДеЛи, 2000. – 296 с.
2. Потапов В. О. Рациональні режими сушіння овочів змішаним теплопідводом : автореф. дис. канд. техн. наук / В. О. Потапов. – Одеса, 1994. – 16 с.
3. Effect of mode of drying on microstructure of potato / Lewicki Piotr P., Pawlak Grzegorz // Drying Technol. – 2005. – 23, № 4. – С. 847–869. – Англ.
4. Effect of gamma irradiation on quality of dried potato / J. Wang, Y. Chao // Radiation Physics and Chemistry. – 2003. – Volume 66, Issue 4. – С. 293–297. – Англ.