

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ МЕХАНІЧНОГО ДООЧИЩЕННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ

Терешкін О.Г., д-р техн. наук, проф.,

Дмитревський Д.В., канд. техн. наук, доц.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Перспективним напрямом інтенсифікації та механізації процесу очищення цибулі ріпчастої є розробка нових апаратів, принцип дії яких засновано на поєднанні термічного та механічного впливу на продукт. Реалізація інноваційних комбінованих способів очищення ускладнюється відсутністю комплексних досліджень у цьому напрямі в Україні, зокрема інформації про характерні структурно-механічні, фізико-механічні та теплофізичні властивості овочевої сировини, методик та експериментальних установок для визначення їх впливу на параметри процесів. Економічно доцільно застосовувати універсальне й багатоопераційне компактне обладнання, в якому реалізуються декілька процесів, що дозволить вилучити додаткове обладнання, істотно скоротити втрати різних видів сировини та випускати продукцію високої якості.

Розробка та впровадження в серійне виробництво екологічно безпечного ресурсозберігаючого обладнання нового покоління, що реалізує принципово нові комбіновані методи комплексної переробки сільськогосподарської сировини, конкурентоспроможного на внутрішньому ринку України і зарубіжному ринках, є актуальним завданням.

Одним із варіантів вирішення питання якісного очищення цибулі ріпчастої є розробка комбінованого способу її очищення та створення сучасного обладнання для його реалізації. Для інтенсифікації розробки нового обладнання необхідно здійснити низку теоретичних і експериментальних досліджень, у ході яких будуть визначатися вплив параметрів процесу очищення на відсоток втрат сировини і якість очищення продукту. У розробленому комбінованому способі очищення заключною стадією обробки цибулин є процес їх механічного доочищення. Для дослідження цього процесу необхідне проведення низки експериментів, що дозволять визначити його найбільш раціональні режими.

Під час проведення досліджень встановлено залежність відсотка втрат сировини від параметрів проведення процесу. Глибина попередньої термічної обробки становить від 4,0 до 4,2 мм. Проварювання на задану глибину забезпечує ефективне відділення

луски від цибулини з мінімальними витратами продукту. Доведено, що максимальне значення ступеня очищення цибулин під час проведення комбінованого процесу очищення становить 88–98%. Коефіцієнт заповнення робочого барабана становить 0,3–0,7, що дозволяє ефективно використовувати апарат на переробних підприємствах. Оптимальне значення частоти обертання робочого барабана за показником кількості видалених частин цибулини відповідає значенню від 100 до 150 хв⁻¹. При цьому значенні частоти не спостерігається незворотна деформація цибулини і відбувається ефективно очищення продукту.

Для того, щоб мінімізувати втрати сировини та одночасно покращити якість очищення поверхні цибулі ріпчастої, визначено необхідну тривалість проведення процесу її попередньої термічної обробки. Установлено необхідне значення зусилля відділення луски цибулі ріпчастої, яке забезпечить високу ефективність процесу очищення. Для проведення досліджень розроблено експериментальну установку, в якій пропонується використовувати в якості робочої камери барабан, що обертається. Виходячи з обраних параметрів проведення процесу, які необхідно дослідити, розроблено методику проведення дослідження. Розроблена експериментальна установка із використанням зазначеної методики дозволяє проводити дослідження процесу очищення цибулі ріпчастої з можливістю урахування всіх зовнішніх чинників, таких як частота обертання робочого барабана, розміри отворів робочого барабана та частота його обертання. Величина зусилля відділення луски вимірювалась за допомогою тензометричного модуля, який входить до складу експериментальної установки. Визначено раціональне значення коефіцієнта заповнення барабана. Установлено діапазон обертів робочого барабана.

Проведені експериментальні дослідження впливу процесу механічного доочищення на поверхневий шар цибулі дали можливість визначити параметри проведення комбінованого процесу очищення. Використання раціональних параметрів проведення комбінованого процесу очищення цибулі ріпчастої дозволяє знизити втрати сировини, поліпшити якість очищення, а також значно інтенсифікувати і механізувати процес очищення. У подальшому авторами планується використовувати розроблені методики для дослідження комбінованого процесу очищення для різних видів овочів. Також представлені дослідження можливо застосувати під час проектування нових видів устаткування.