

РОЗРОБКА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ БАШТАННИХ КУЛЬТУР

Горслков Д.В., канд. тех. наук, доц.
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Гарбуз, завдяки своїй здатності зберігатися тривалий час без забезпечення особливих умов, є для цехів овочепереробної промисловості цінною сировиною, яка зможе зменшити пікові сезонні навантаження, характерні для цих типів підприємств.

На сьогодні технологія видалення шкірки з плодів баштанних культур заснована на застосуванні ручної праці, а існуючі конструктивні рішення машин із очищення плодів від шкірки не забезпечують необхідної якості під час переробки баштанних.

Цінність плодів баштанних культур, зокрема, плодів гарбуза, дуже висока і зумовлена вмістом у них найважливіших цінних речовин. Різноманітність вітамінів, що містяться в гарбузі, дозволяє використовувати його як профілактичний і лікувальний засіб під час різних захворювань. Очищена м'якоть плодів гарбуза може широко використовуватися для отримання концентрату соку, джемів, повидла, цукатів, виробництва сублімованого порошку, дитячого харчування, пюре, каш, паст, а зі шкірки після сушіння можна отримувати пектин. Такий широкий спектр використання гарбуза як об'єкта переробки свідчить про його цінність як з точки зору кулінарних можливостей, так і з точки зору переробки овочепереробними підприємствами як об'єкта з високим ступенем рентабельності. Інтерес до гарбуза обумовлюється тим, що всі частини цієї овочевої культури переробляються в різні види затребуваної продукції.

Для визначення оптимальних параметрів комбінованого способу очищення плодів гарбуза від шкірки, основою якого є поєднання одночасної обробки плодів парою та зрізування шару шкірки ріжучими крайками очищувальних елементів, першочерговим завданням було визначення залежності впливу тривалості пропарювання та температури на ефективність зрізування ріжучою крайкою щіткових елементів шкірки гарбуза. Визначальним показником для оцінки якості було обрано показник зусилля різання як такий, що дозволяє об'єктивно оцінити вплив параметрів на ефективність процесу. Першочергово для оцінки впливу температури та тривалості було обрано трикутну форму перерізу щіткового елемента як елемента з мінімальною кількістю різальних граней і простішого у виготовленні. Щіткові елементи з округлою формою

перерізу елементів не розглядалися, оскільки вони на попередніх етапах досліджень виявилися недоцільними для використання. Як предмет досліджень було обрано плоди гарбуза сорту «Мускатний», який має один із максимальних вмістів цукрів і каротину, а також є придатним для механічної обробки.

Дослідження проводилися для трьох сезонних проміжків зберігання гарбуза – вересня, листопада, січня, оскільки з часом шкірка набуває більшої щільності та пружності. Пропарювання дослідних плодів проводили за температури 100, 105, 110° С у проміжках часу пропарювання 5, 10, 15, 20, 25 хвилин. Температурний режим було обрано з огляду на умову, що конструкція запропонованого апарата не передбачає виконання герметичної робочої камери, що може працювати під тиском. Крім того, також було поставлене завдання зниження енергетичних витрат на процес очищення.

Результати проведених досліджень показали, що в межах одного часового проміжку (вересень), збільшення тривалості пропарювання з 7...9 хв до 11...13 хв за температури 105...107° С позитивно впливає на зниження зусилля різання шкірки, вона проварюється та стає рихлою, що дозволяє звести зусилля на відокремлення шкірки з $24,5 \cdot 10^2$ до $4,7 \cdot 10^2$ Н/м. За таких показників спостерігалось пропарювання товщі на 3...5 мм, що повною мірою задовольняє технологічні вимоги та мінімізує втрати сировини. Слід зазначити, що збільшення температури та тривалості пропарювання в подальшому зменшують зусилля різання до мінімальних значень, проте сприяють більшим витратам сировини та забиванню щіткових очисників провареною масою. Отже збільшення тривалості пропарювання є недоцільним.

Проведені дослідження процесу очищення для інших проміжків часу зберігання в листопаді та січні показали аналогічні за динамікою результати; проте слід зазначити, що тривалість зберігання значною мірою впливає на зусилля різання та зростає в середньому на 30...38%, а тривалість пропарювання зростає до 17...21 хв. Такі показники свідчать про те, що строки зберігання підвищують витрати пари на 70...80%. Для забезпечення мінімізації витрат на відокремлення шкірки за отриманих результатів перспективним напрямом є проведення подальших досліджень із використанням очисних елементів з іншою формою різальної крайки.