

УДК 621.86.067.2:621.565:664.8.037

## ОБГРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ МАШИНИ ДЛЯ ЗАМОРОЖУВАННЯ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ТА ЯГІДНОЇ ПРОДУКЦІЇ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Ломейко О.П., інженер,

Сердюк М.Є., к.с.-г.н.

*Таврійська державна агротехнічна академія*

**Анотація** – Робота присвячена визначенню найбільш ефективного засобу зберігання плодоовочевої та ягідної продукції у сільськогосподарських підприємствах, аналізу існуючих машин для заморожування сировини рослинного походження та обґрунтування оптимальної конструкції флюїдизаційного апарату з пропозицією по усуненню його недоліків.

**Ключові слова** – заморожування, плодоовочева та ягідна продукція, швидкокоморозильний засіб механізації, флюїдизаційний апарат, живильник.

Одним із найбільш ефективних засобів зниження втрат при збереженні плодоовочевої та ягідної продукції є заморожування, тому що холод є найбільш досконалим засобом, що консервує та перешкоджає розвитку різноманітних мікроорганізмів (бактерій, цвілевих грибів) у швидкопсувних харчових продуктах. У порівнянні з іншими методами консервування харчових продуктів застосування холоду викликає мінімальні зміни їхньої харчової цінності, маси й органолептичних показників (смаку, аромату і кольору). Крім того, по економічності і, особливо по питомій витраті енергії цей метод має значні переваги перед такими методами теплової обробки, як пастеризація, стерилізація, сушіння [1].

Щоб підвищити якість заморожених плодів і овочів, у сучасній промисловості заморожування роблять швидко, з інтенсивною подачею холоду при можливо більш низькій температурі [2]. Для швидкого заморожування продуктів існують різноманітні швидкокоморозильні апарати. На рисунку 1 приведена класифікаційна схема засобів заморожування продукції й основні засоби механізації для їхнього здійснення.

Дуже істотною особливістю при заморожуванні плодоовочевої і ягідної продукції є недопущення впливу температур навколишнього середовища засобу механізації для даного процесу на продукт, що заморожується [2].

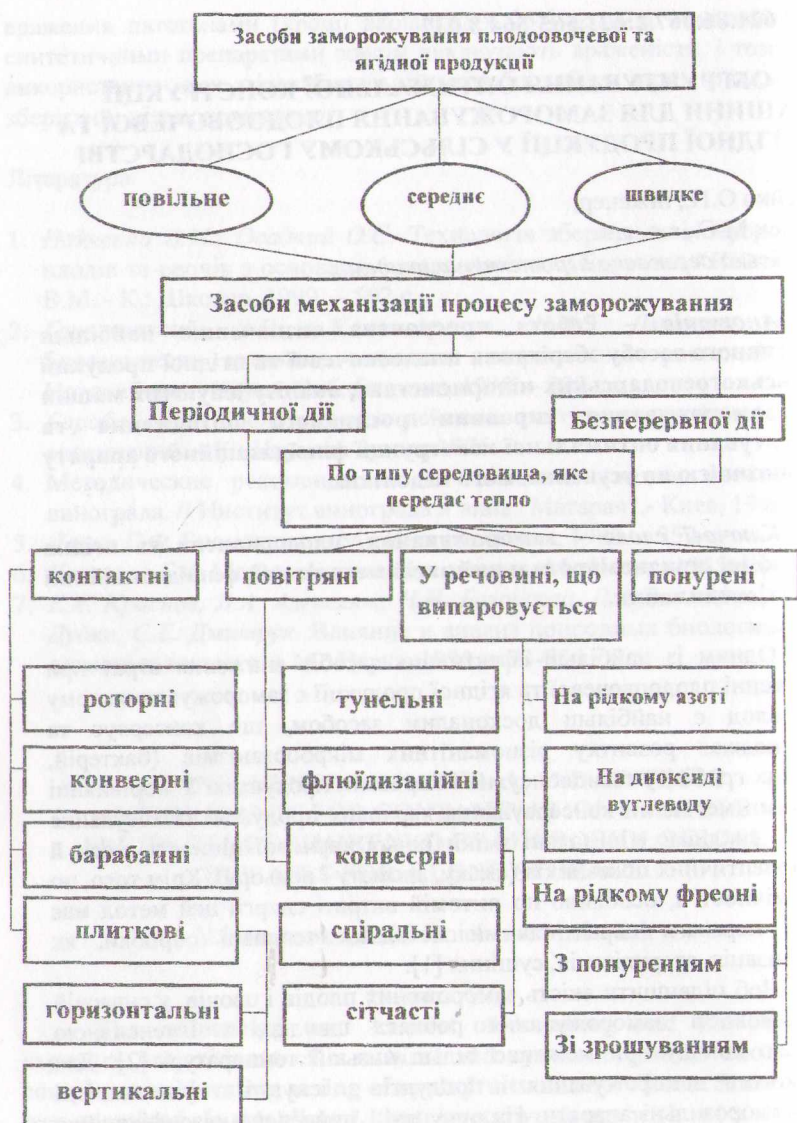


Рисунок 1 – Класифікаційна схема засобів заморожування та механізації плодовоовочевої та ягідної продукції

З цією метою виникає необхідність зниження міри взаємодії навколишнього середовища і камери заморожування в процесі завантаження і розвантаження плодоовочевої і ягідної продукції. З огляду на ці технологічні особливості плодоовочевої і ягідної продукції, як продуктів найбільша дошкульних до змін як внутрішніх, так і зовнішніх, доцільно використовувати повітряні морозильні апарати.

Повітряні морозильні апарати одержали широке поширення для заморожування різноманітних продуктів рослинного походження, тому що дозволяють зберегти їх високі харчові і смакові властивості, а також гарний товарний вигляд [3].

З швидкоморозильного устаткування донедавна найбільше поширеними на сучасному ринку обладнання підприємств по виробництву швидкозаморожувальних продуктів є апарати безупинної дії - флюїдизаційні конвеєрні і з інтенсивною циркуляцією повітря - для заморожування дрібноштучної продукції. У останні роки в ряді закордонних країн збільшилося використання швидкоморозильних апаратів нових типів - із заморожуванням у рідкому азоті [4], але є більш коштовними та потребують особливих умов, що не дозволяє використовувати їх ефективно в сільськогосподарських підприємствах.

Проведений аналіз підтвердив доцільність використання для заморожування плодосвочевої і ягідної продукції засобів механізації флюїдизаційного типу.

У роботі [3] описаний флюїдизаційний апарат малої продуктивності, призначений для заморожування дрібних продуктів у зваженому стані під впливом спрямованого нагору повітряного потоку. Він складається з ізольованого контуру, охолоджувача повітря, над яким розташований піддон з перфорованим днищем, а також вібраційної решітки та відцентрованих вентиляторів. З технологічного цеху вологий продукт транспортером крізь завантажувальне вікно подається до пристрою апарата, який обладнаний вібраційною решіткою для підсушування сировини.

Перевага цього швидкоморозильного апарату полягає в тому, що апарат простий в експлуатації і надійний у роботі. Флюїдизаційні апарати мають перевагу в порівнянні з конвеєрними швидкоморозильними апаратами: при заморожуванні в зваженому стані дрібні продукти не злипаються один з одним [5]. Вказані переваги дозволяють використовувати їх ефективно в невеликих сільськогосподарських підприємствах.

Однак, зазначений апарат має суттєвий недолік: при заморожуванні неупакованих продуктів у потоці повітря досить великий розмір усушки, що пов'язано з потраплянням у морозильну

камеру вологого атмосферного повітря крізь завантажувальне вікно разом з продуктом. До того ж, узвичасна думка про те, що засоби механізації для заморожування плодоовочевої і ягідної продукції мають високі витрати, пов'язані насамперед із високою енергоємністю цих машин, хоча й опровергається дослідниками [2], але усе ж мають певну підставу. З метою зниження енерговитрат, пов'язаних із потраплянням вологого атмосферного повітря в камеру заморожування через завантажувальне і розвантажувальне вікно у флюїдизаційному засобі механізації безупинної дії, свої конструкторські пропозиції вносять винахідники багатьох закордонних фірм, де займаються виробництвом таких машин. У схемі запропонованого автором флюїдизаційного апарату (рисунок 2) встановлено живильник певної конструкції, який окрім завантаження плодоовочевої та ягідної продукції, дозволяє звести до мінімуму потрапляння атмосферного повітря в морозильну камеру.

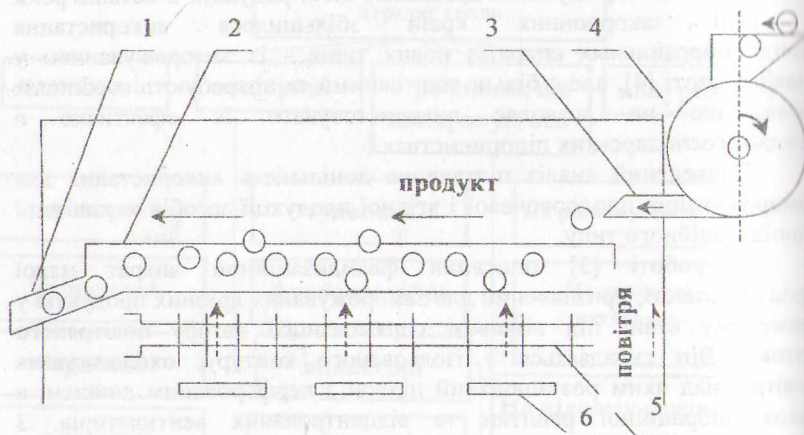


Рисунок 2 – Схема флюїдизаційного апарату:

- 1 – розвантажувальне вікно; 2 – жолоб; 3 – вібраційна решітка; 4 – живильник; 5 – охолоджувач повітря;
- 6 – вентилятор.

Таким чином, представлена конструкція машини для заморожування плодоовочевої та ягідної продукції є оптимальною і може бути використана у сільськогосподарських підприємствах.

## Література

1. Рогов И.А., Куцакова В.Е., Филиппов В.И., Фролов С.В. Консервирование пищевых продуктов холодом. – М.: Колос, 1999. – 168 с.
2. Дибирасулаев, Соколов И.В. ВНИКТИхолодпром Рекомендации по замораживанию и хранению пищевых продуктов. – «Холодильная техника», 1992., №2 – с. 28-30.
3. Голянд М.Д., Малеванный В.Н. Холодильное технологическое оборудование. – М: Пищевая промышленность, 1977. – 268 с.
4. Гиндин И.М., Данилин В.И. ВНИКТИхолодпром Современное состояние рынка оборудования предприятий по производству быстрозамороженных продуктов – «Холодильная техника», 1992, №4 – с.25-26
5. Грубы Я. Производство замороженных продуктов. – М: Агропромиздат, 1990. – 336 с.

**JUSTIFICATION OF AN OPTIMUM MACHINE DESIGN FOR QUIESCING FRUITS, VEGETABLE AND BERRY COMMODITY IN AN AGRICULTURE**

A. Lomeiko, M. Serduk

*Summary*

Operation is devoted to definition of the most effective way of stowage a fruitvegetable and berry commodity in agricultural firms, analysis of existing ambulances for quiescing raw of a vegetative genesis and justification of an optimum construction fludysation of the vehicle with sentence on canceling its deficiencies.

УДК 631.563.8

**ВПЛИВ БІОАНТИОКСИДАНТІВ НА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ ЯБЛУК ПРИ ДОВГОСТРОКОВОМУ ЗБЕРІГАННІ**

Прісс О.П. – к.с.-г.н.

Гаврійська державна агротехнічна академія

*Анотація* - Досліджено вплив комплексних біоантиоксидантів на активність дихальних ферментів – пероксидази і поліфенолоксидази яблук при довгостроковому