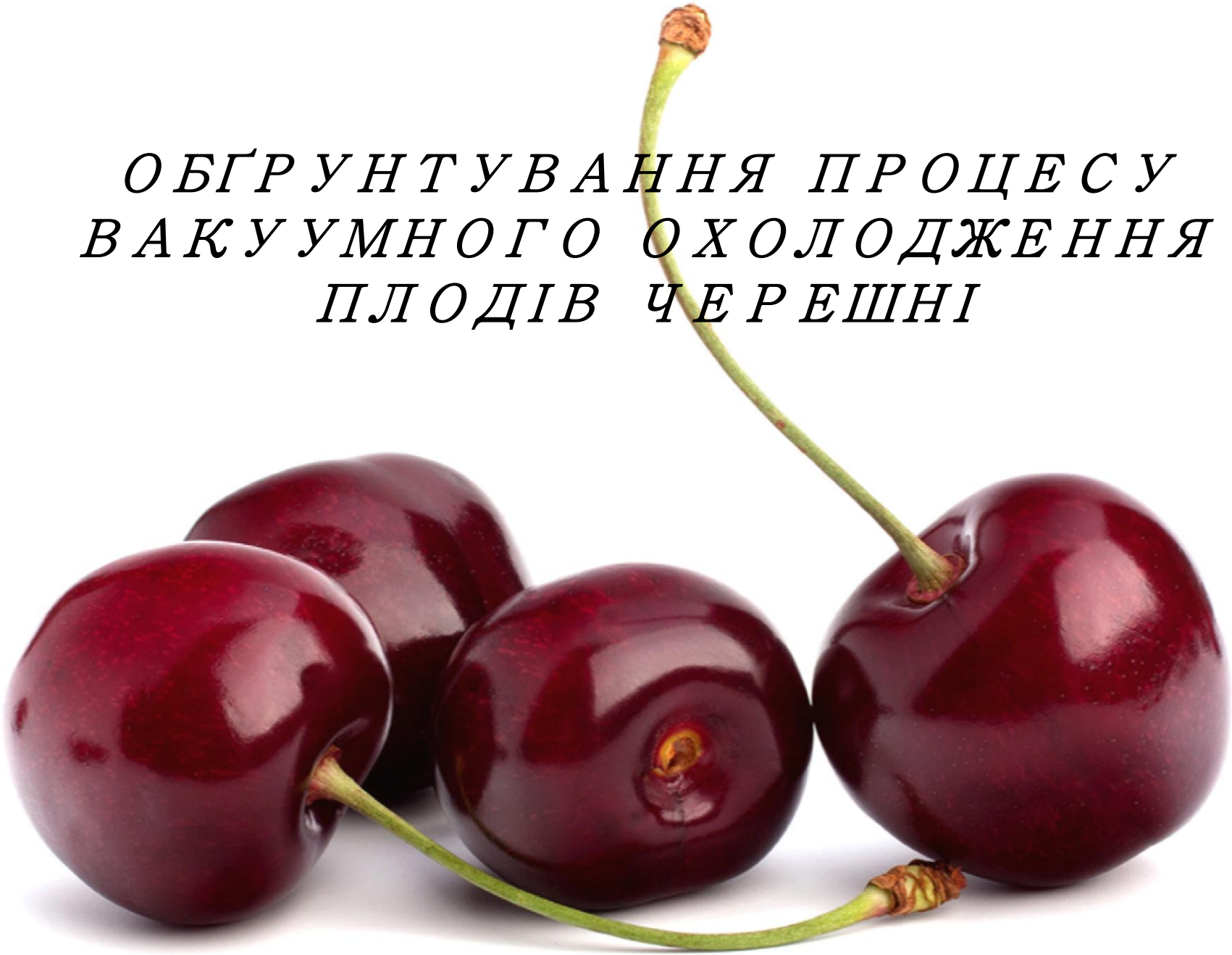
ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЦЕСУ ВАКУУМНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ



***Тема роботи**: «Обґрунтування процесу вакуумного охолодження плодів черешні»*

Мета роботи : *збільшення терміну короткострокового зберігання плодів черешні шляхом вакуумного охолодження.*

Для досягнення мети були поставлені такі ***завдання****:*

- *Провести аналіз вакуумного охолодження рослинної сировини;*

- *Дослідити закономірності впливу параметрів вакуумного охолодження на термін зберігання плодів черешні;*

- *Дослідити способи зниження втрати маси плодів черешні в процесі вакуумного охолодження;*

- *Оцінити економічну ефективність процесу вакуумного охолодження плодів черешні.*

Об’єкт дослідження:

процес вакуумного охолодження плодів черешні.

Предмет дослідження:

закономірності впливу параметрів вакуумного охолодження на термін зберігання плодів черешні.

Установка для вакуумного охолодження рослинної сировини

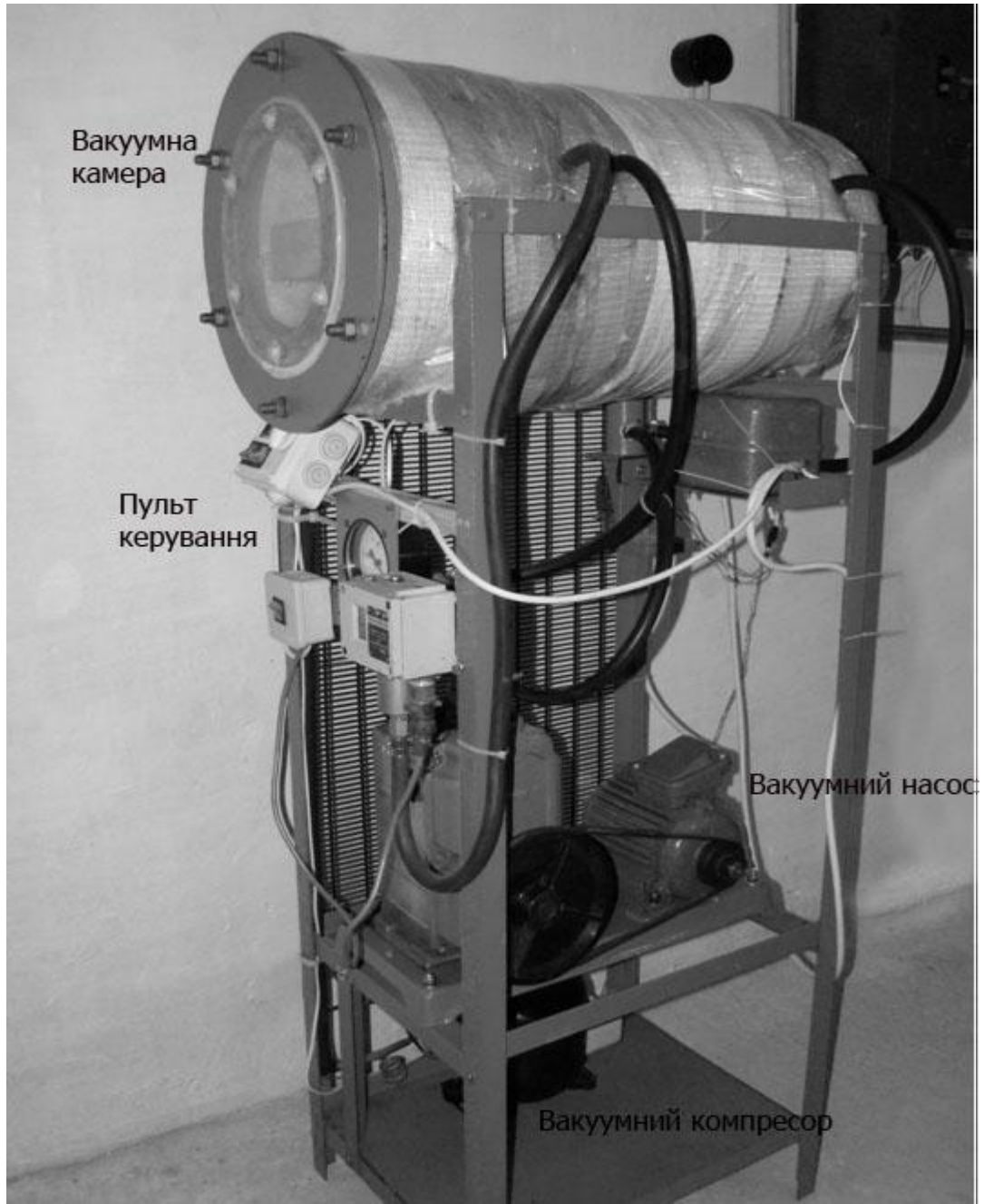
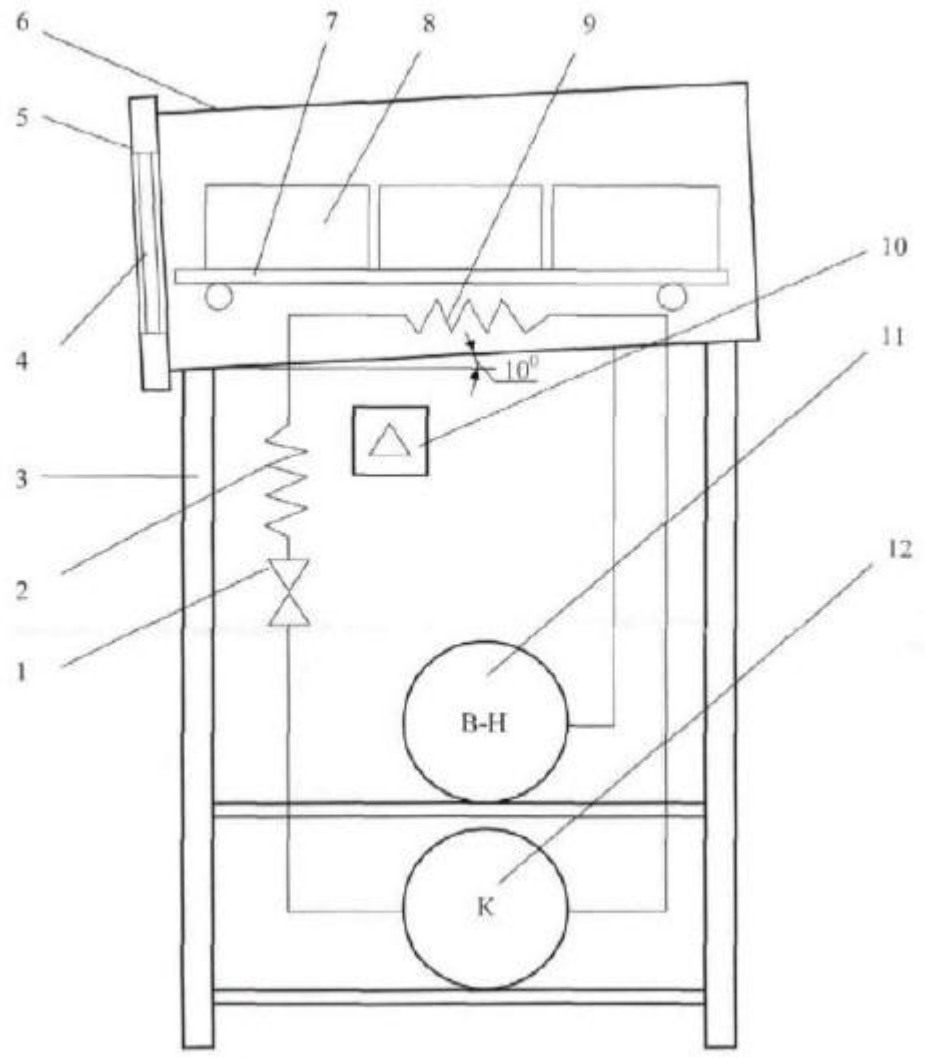


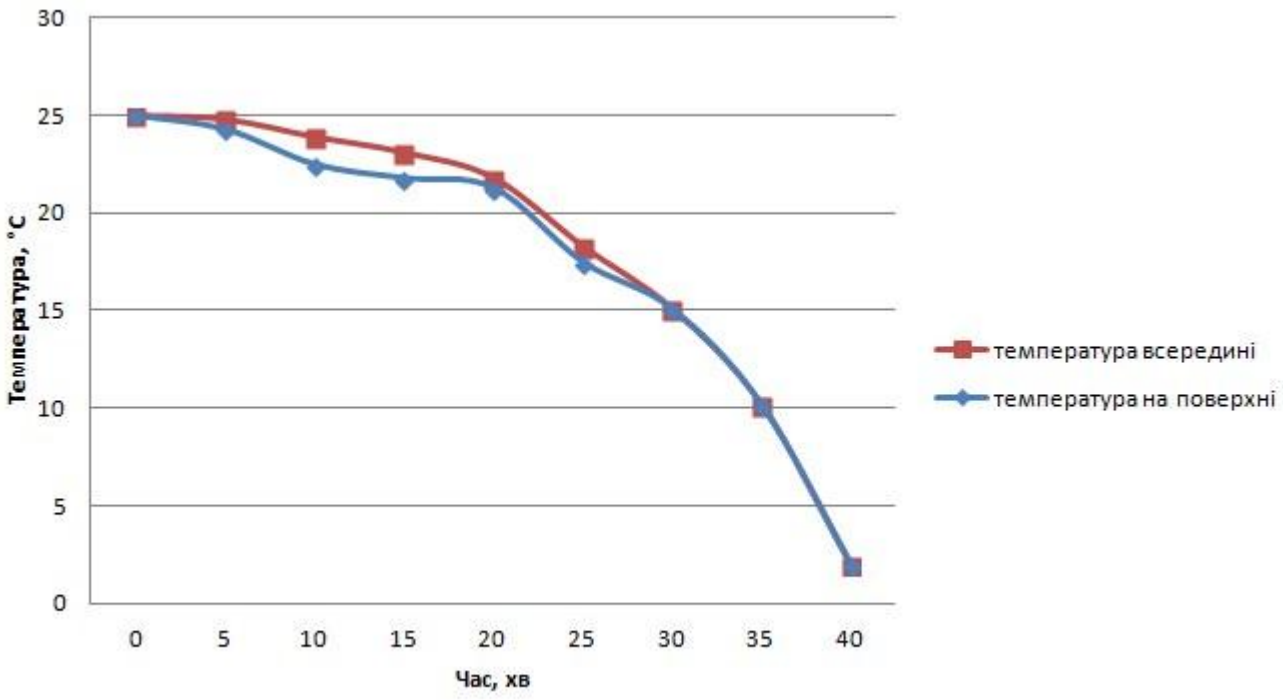
Схема установки для вакуумного охолодження рослинної сировини



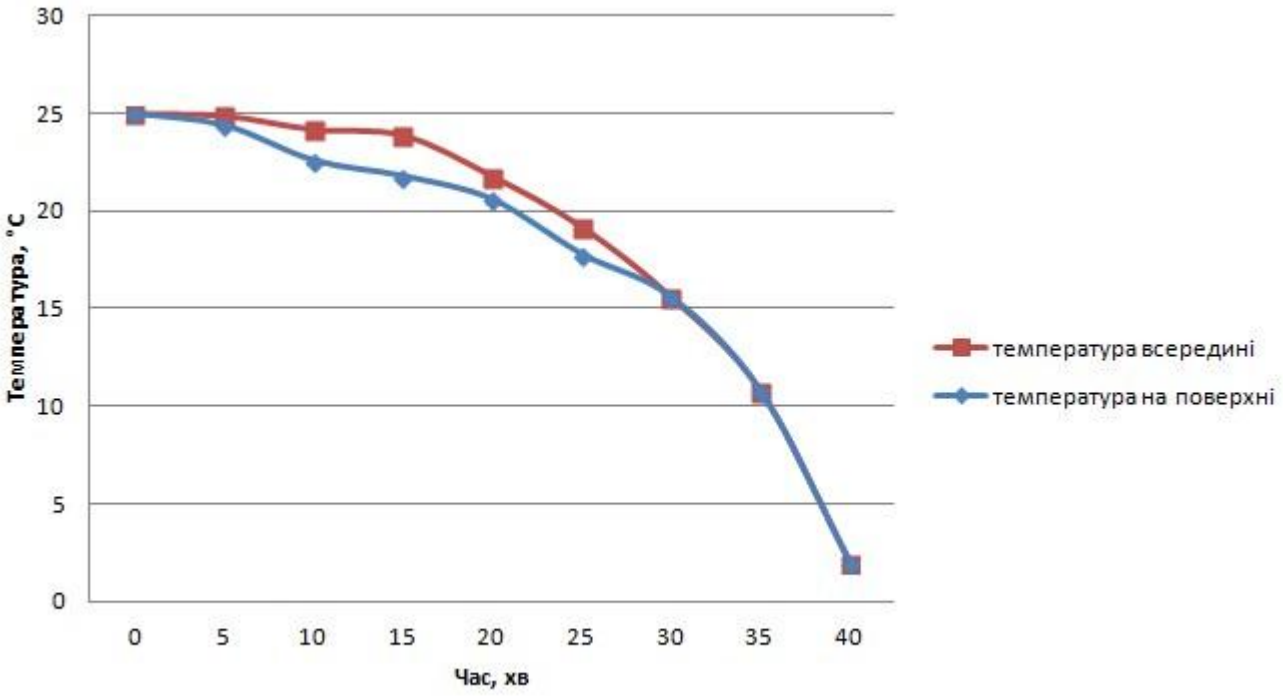
1 – терморегулюючий вентиль
2 – конденсатор
3 – станина
4 – вікно
5 – герметична кришка
6 – камера
7 – полиця
8 – продукт
9 – випаровувач
10 – пульт керування
11 – вакуум - насос
12 – компресор

Спосіб зберігання	Попередня обробка	Температура зберігання	Відносна вологість	Тривалість зберігання
Холодильне зберігання (контроль)	Плоди черешні збирають у стані знімальної стиглості, укладають у ящикові піддони і направляють на зберігання.	1-2°C	80-90%	14
Холодильне зберігання з попереднім вакуумним охолодженням	Зібрані плоди черешні охолоджують у вакуумній камері і направляють на холодильне зберігання	1-2°C	80-90%	21

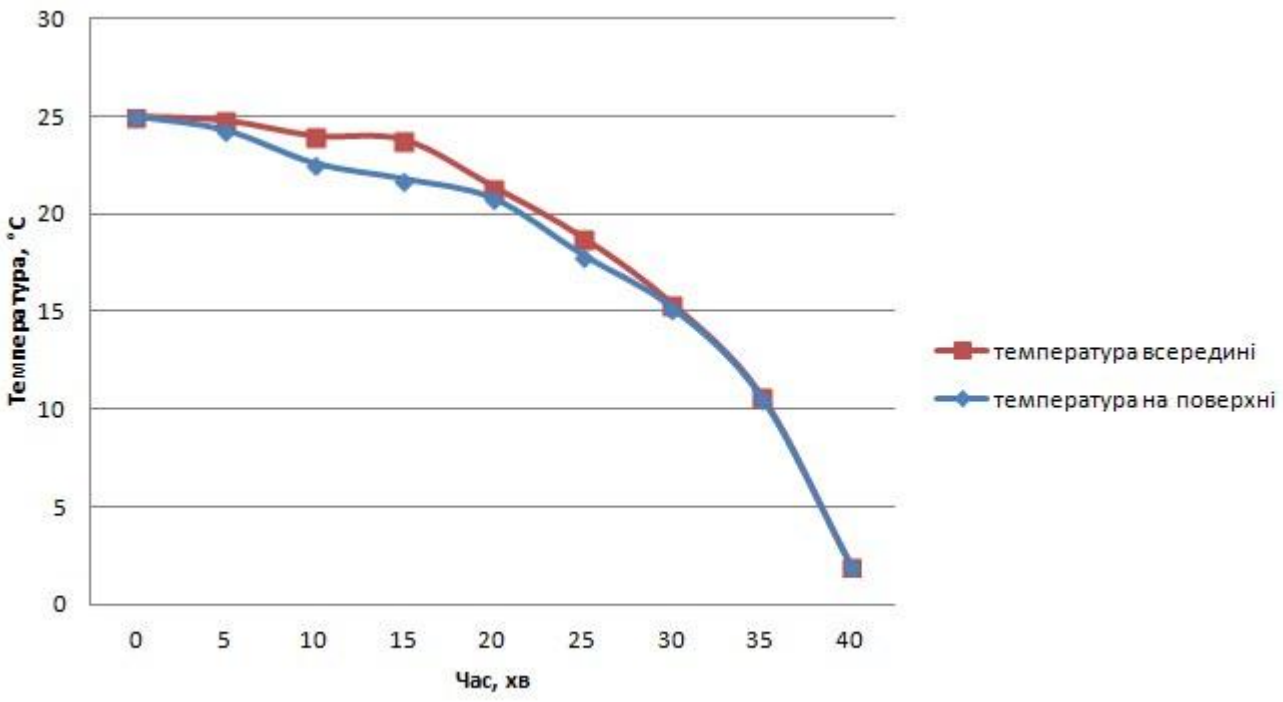
Зміна температури при вакуумному охолодженні плодів черешні сорту Мелітопольська чорна



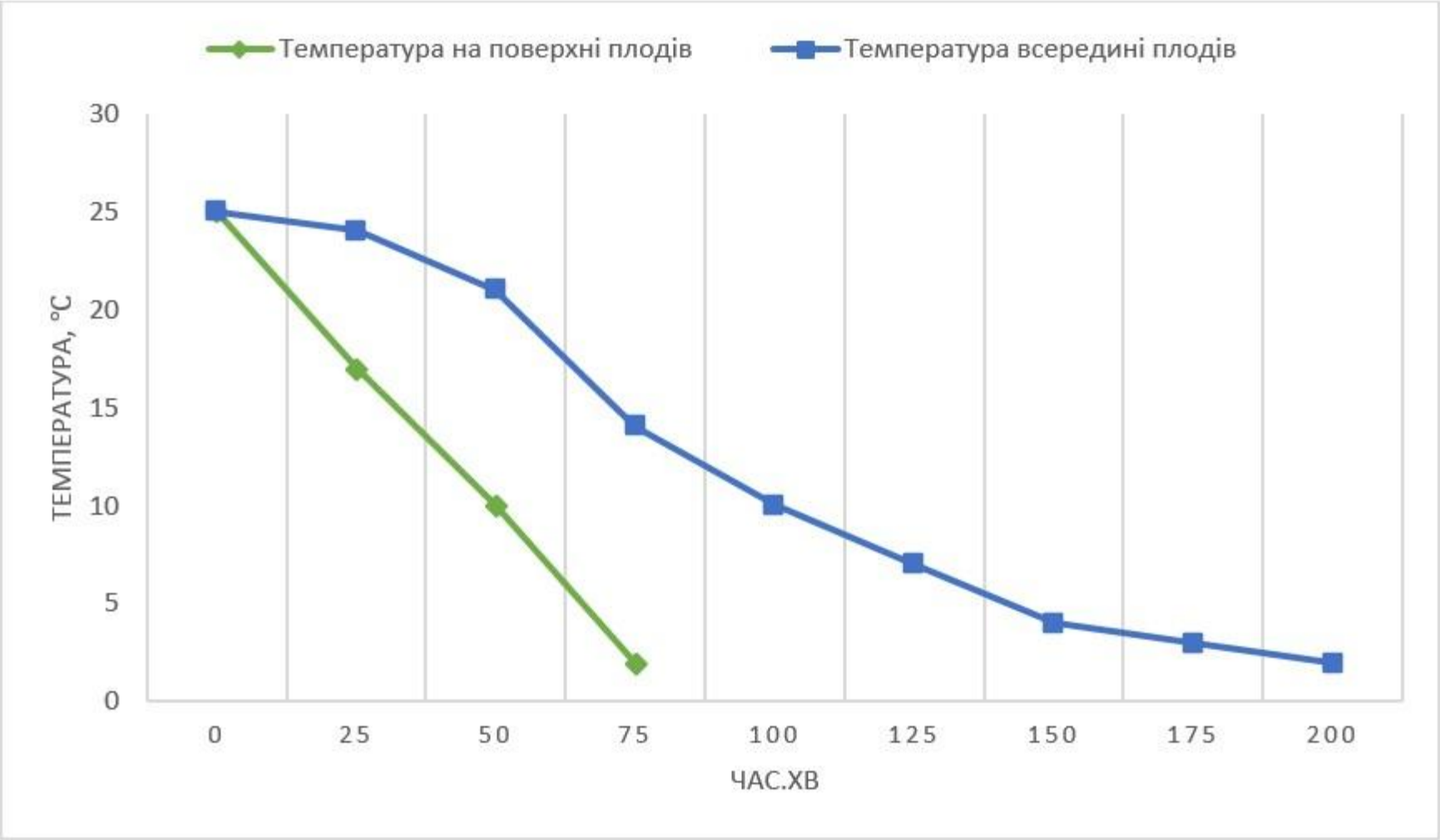
Зміна температури при вакуумному охолодженні плодів черешні сорту Крупноплідна



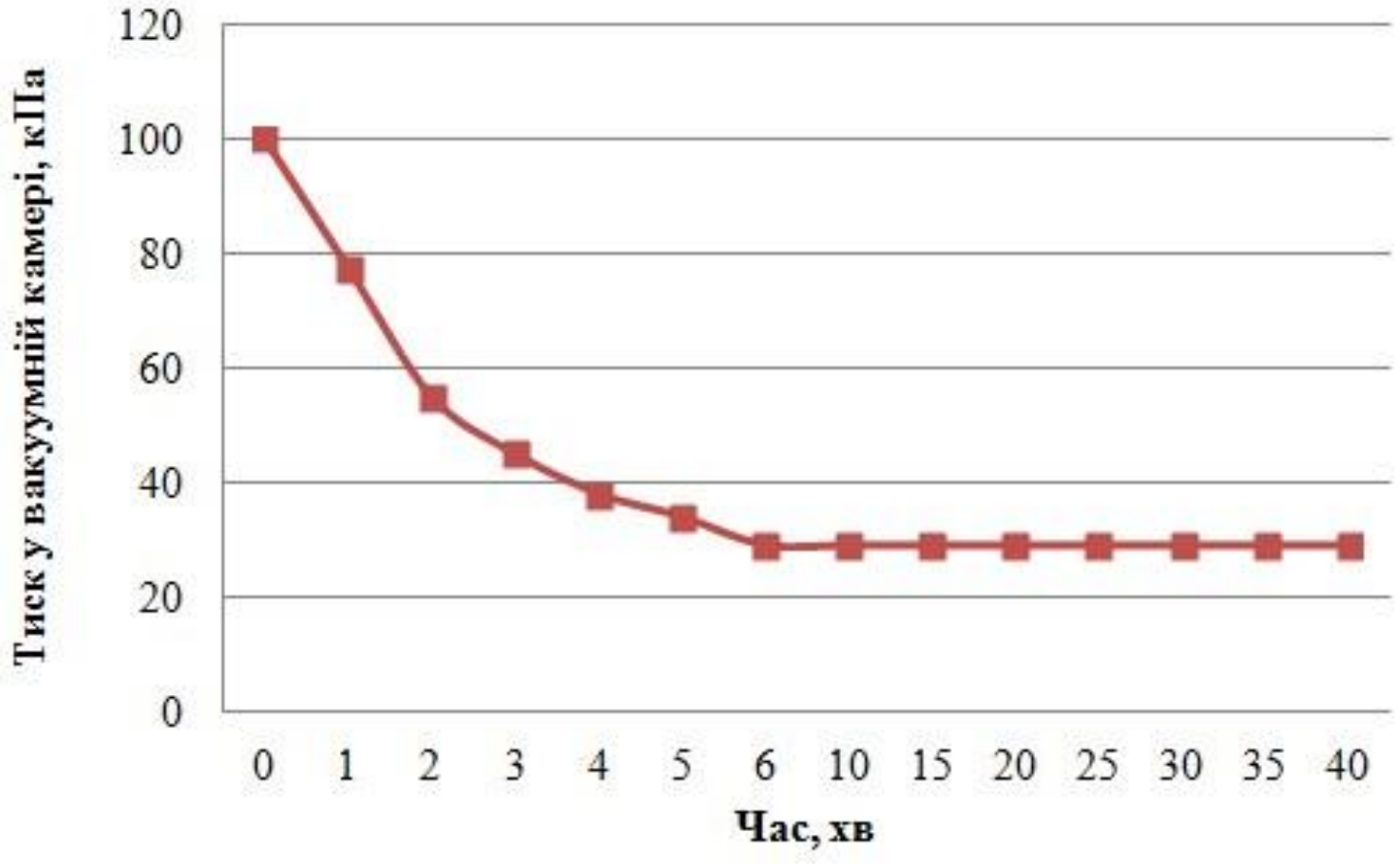
Зміна температури при вакуумному охолодженні плодів черешні сорту Удівітєльна



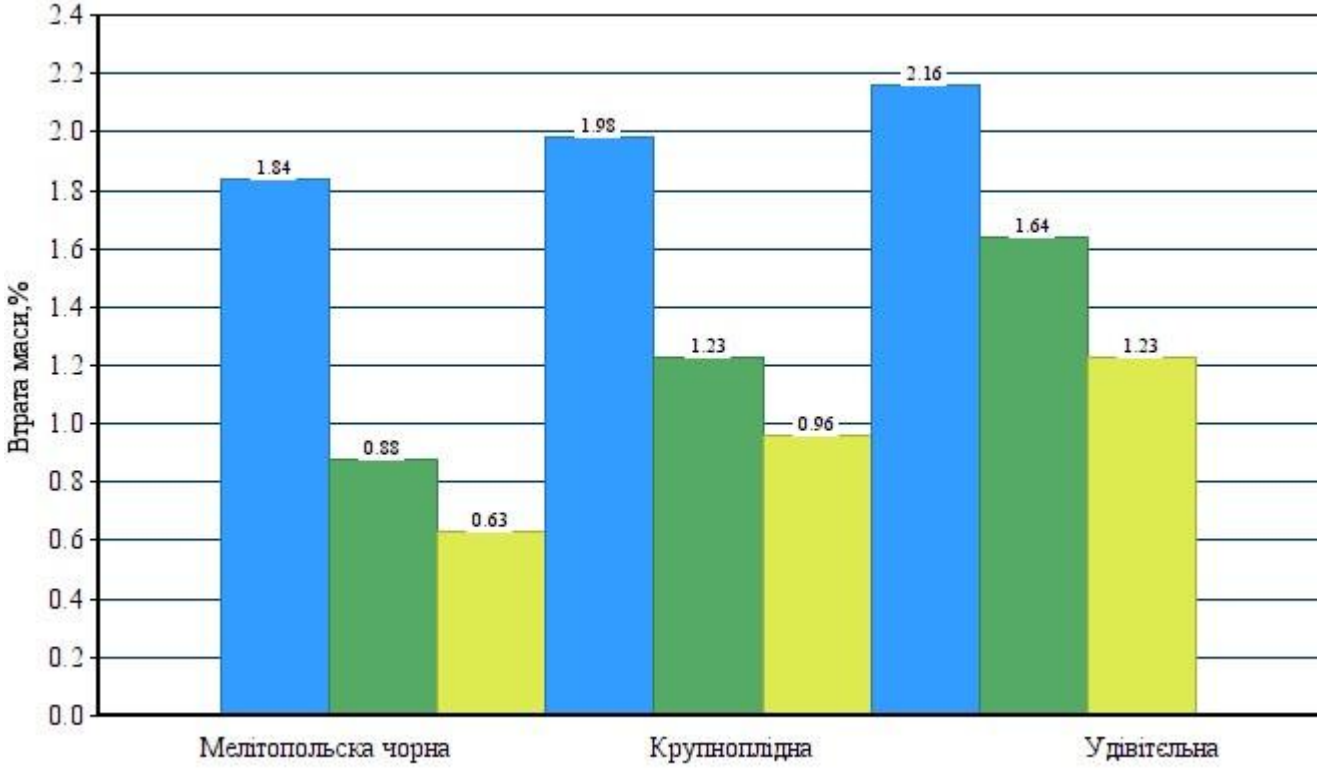
Зміна температури на поверхні та всередині плодів черешні при холодильному охолодженні



Тиск у вакуумній камері при охолодженні плодів черешні



Втрата маси при вакуумному охолодженні плодів черешні



- втрата маси при звичайному вакуумному охолодженні,%;
- втрата маси при вакуумному охолодженні з додаванням води,%;
- втрата маси при вакуумному охолодженні з додаванням води та покриттям поліетиленовою плівкою,%.

Сорт плодів	Мелітопольська чорна	Крупноплідна	Удівітєльна
Початкова маса, г	200	200	200
Кінцева маса, г (без внесення води)	196,32	196,04	195,68
Втрата маси, % (без внесення води)	1,84	1,98	2,16
Кінцева маса, г (з внесенням води)	198,24	197,54	196,72
Втрата маси,% (з внесенням води)	0,88	1,23	1,64
Кінцева маса, г (З внесенням води і покриттям плівкою)	198,74	198,08	197,54
Втрата маси, % (з внесенням води і покриттям плівкою)	0,88	1,23	1,64
Початкова температура охолодження, °С	25	25	25
Кінцева температура охолодження, °С	2	2	2
Час охолодження, год	0,66	0,67	0,67
Початковий тиск у вакуумній камері, кПа	101,3	101,3	101,3
Робочий тиск у вакуумній камері, кПа	29	29	29

Фізико-хімічні показники плодів черешні

Показник	Плоди черешні		
	Відразу після збирання	Після холодильного зберігання	Після холодильного зберігання з попереднім вакуумним охолодженням
Термін зберігання, днів	0	14	21
Масова частка сухих речовин, %	17,3-19,8	16,37-18,79	17,05-19,56
Загальний цукор, %	11,8-13,0	10,8-11,4	11,2-12,6
Загальна кислотність, %	0,53-0,68	0,48-0,62	0,5-0,65
Вітамін С, мг/100 г	11.2-12,4	4,5-5,1	6,9-8,1
Загальна органолептична оцінка	5	3,2	4,9

Висновки

1. Вакуумне охолодження є швидким та ефективним методом для охолодження плодів черешні у порівнянні зі звичайним холодильним охолодженням.
2. Час вакуумного охолодження плодів черешні сортів Мелітопольська чорна, Крупноплідна та Удівітєльна від температури 25°С до 2°С складає 40 хв. Охолодження як на поверхні, так і всередині плодів проходить рівномірно.
3. Режим вакуумного охолодження при значенні тиску 29 кПа є оптимальним для охолодження плодів черешні. Зниження тиску у вакуумній камері з атмосферного до робочого відбувається за 5 хвилин. Точка спалаху в процесі вакуумного охолодження відбувається при значенні тиску 29 кПа. Подальше зниження тиску призводить до замерзання продукції.
4. Завдяки вакуумному охолодженню тривалість короткострокового зберігання плодів черешні подовжується на 7 днів. Крім того, плоди мають вищу товарну якість, зокрема сухих розчинних речовин на 3,88-3,9%, титрованих кислот на 1,69-3,07%, загальних цукрів на 3,4-9,21%, вітаміну С на 21,43-25,42% більше, ніж після звичайного холодильного зберігання. Загальна органолептична оцінка плодів з попереднім вакуумним охолодженням на 34% вища, ніж при контрольному варіанті. Таким чином, можна зробити висновок, що вакуумне охолодження є швидким та ефективним методом для охолодження плодів черешні у порівнянні зі звичайним холодильним охолодженням.
5. В процесі вакуумного охолодження плодів черешні зафіксовано втрату маси плодів черешні сортів Мелітопольска чорна, Крупноплідна та Удівітєльна 1,84;1,98; 2,16% відповідно. Розпилення води на плоди черешні перед вакуумним охолодженням дозволяє знизити показники втрати маси до значень 0,88;1,23; 1,64%. Найнижчі значення втрати маси становлять при розприскуванні води та покритті поліетиленовою плівкою : 0,63; 0,96; 1,23% відповідно для сортів Мелітопольска чорна, Крупноплідна, Удівітєльна. Враховуючи ці значення, можна зробити висновок, що розприскування води на продукт з подальшим покриттям поліетиленовою плівкою перед вакуумним охолодженням є фактором, який значно знижує втрати маси.