

2. ХІМІЧНІ МЕТОДИ КОНСЕРВУВАННЯ. МАРИНУВАННЯ ОЦТОМ

За хімічного методу консервування застосовують речовини – консерванти: цукор, сіль, спирт, оцтову кислоту та антисептики (сульфітна, бензойна, сорбінова кислоти), які нешкідливі для організму людини (рис. 227).

Основа маринування – оцтова кислота в концентрації 0,6–1,8%, що припиняє життєдіяльність мікроорганізмів. Оцет – слабкий розчин (3–4%) оцтової кислоти.



**Виробництво
натуральних овочевих
консервів**

Зверніть увагу!

Залежно від концентрації оцтової кислоти розрізняють слабокислі, кислі та гострі маринади.



Оцтова есенція – 70–80% розчин. Види оцту: виноградний, плодово-ягідний, спиртовий.

Овочеві маринади можуть бути пастеризовані слабокислі, пастеризовані кислі, непастеризовані гострі. Фруктові маринади бувають пастеризовані кисло-солодкі, пастеризовані гострі, непастеризовані гострі (табл. 30).



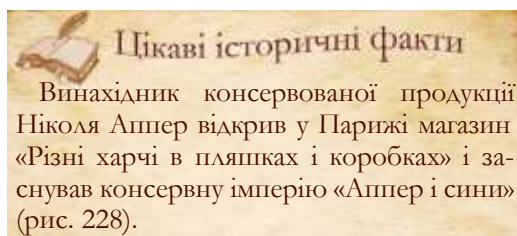
Рис. 227. Використання консервантів або антисептиків за хімічного консервування

Таблиця 30

Класифікація маринадів

Складни- ки	Овочеві маринади			Фруктові маринади		
	пастеризовані		непастеризовані	пастеризовані		непастеризовані
	слабокислі	кислі	гострі	кислО-сОЛОАКІ	гострі	гострі
Оцтова кислота, %	0,6–0,8	0,81–1,2	1,21–1,8	0,6–0,8	0,81–1,2	1,21–1,5
Цукор, %	3,6	3,6	3,6	10–18	15–25	15–25
сіль, %	1–3	1–3	1–3	–	–	–

Вимоги до сировини для маринування: сорти огірків, томатів, буряків, груш, слив, винограду, які не розварюються під час бланшування, зберігають у готовому вигляді забарвлення, консистенцію, аромат і смак технічної стиглості, до їх розмір якшення.



Для маринування у моркви обрізують тонкий кінець кореня і зелену частину, очищують її від шкірочки; у солодкого перцю видаляють насіннєву камеру; у груш – чашечку і плодоніжку, очищують від грубої шкірочки, великі – розрізують на половинки і видаляють насіннєве гніздо; у яблуку підрізають плодоніжки і видаляють чашечки; вишні, сливи, кизил, терен очищують від плодоніжок; виноград маринують частинами грон або видаляють гребені.

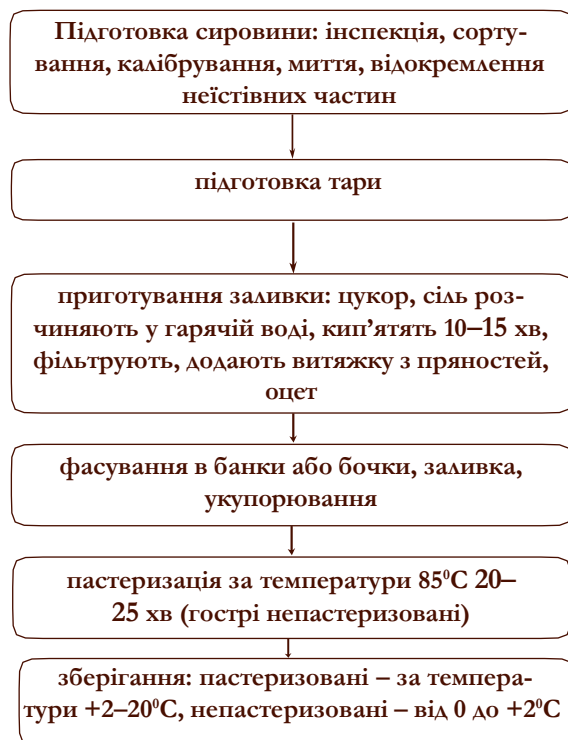
Бланшують у киплячій воді з сіллю (1 кг) або лимонною кислотою (50–70 г/100 л)

моркву 10–15 хв, груші – 2–7 хв у киплячому 1% розчині лимонної кислоти, яблука, чорну смородину – 2–3 хв, буряки відварюють протягом 30–40 хв. Подрібнюють моркву та буряки на шматочки 3–4 мм.

Технологічна схема маринування наведена на рис. 229.



Рис. 228. Консервна імперія «Ашпер і сини»



- Маринування огірків
- Консервування овочевого асорті

Рис. 229. Технологічна схема маринування

3. КОНСЕРВУВАННЯ АНТИСЕПТИКАМИ

Сульфітація – використання сірчистої (сульфітної кислоти), її солей та сірчистого ангідриду SO_2 . Плодово-ягідні напівфабрикати заливають розчином сірчистої кислоти, вміст SO_2 в бочках від 0,15 до 0,3 % чи обкурюють, спалюючи сірку. Для суниць застосовують бісульфіт кальцію $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$. Фруктове пюре сульфітують після протирання за температури +40–50°C 5–6% розчином або сірчистим ангідридом з балонів.

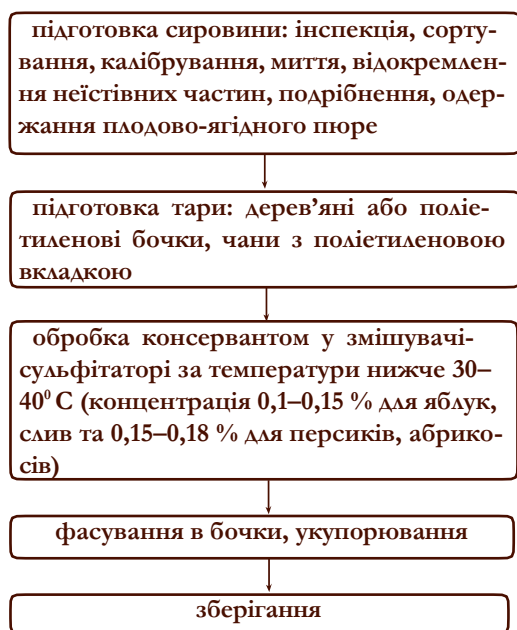
Значна отруйна дія антисептику потребує обов'язкової десульфитації сульфітованої продукції. Після десульфитації (варіння) вміст SO_2 повинен бути не більше 0,002%. Виготовляти продукти для дітей з сульфітованої сировини не дозволяється.

Зверніть увагу!

Розрізняють мокру (розчином сірчистої кислоти) та суху (сірчистим ангідридом) сульфитацію.



Технологічна схема сульфатації плодово-ягідного пюре



Технологічна схема сульфатації цілих плодів

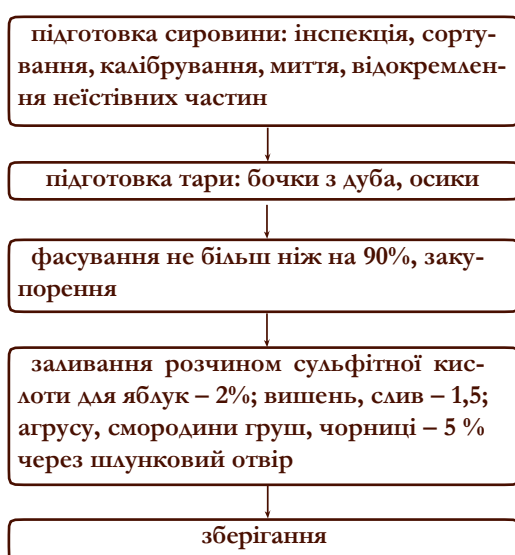


Рис. 230. Технологічні схеми сульфатації плодово-ягідних пюре та цілих плодів

Мокру сульфатацію застосовують для виготовлення плодово-ягідних пюре та сульфатованих цілих плодів (рис. 230).

Сушу сульфатацію застосовують для обкурювання плодів із щільною консистенцією (груш, яблук, айви) та висушеної плодоягідної продукції. Свіжі плоди укладають у ящики з проміжками 2–3 см. Ящики штабелюють на висоту 1,5 м, потім ставлять у шаховому порядку, а ряди їх, у свою чергу, ставлять на рейки так, щоб за рахунок пасивного руху повітря концентрація SO_2 в повітрі була рівномірною. Відстань від стін і між штабелями 0,4–0,8 м.

Витрати сірки становлять близько 2 кг на 1 т плодів. Її спалюють на розжареному вугіллі (рис. 231). Для герметизації сховища і дверей використовують різні ущільнювальні матеріали з подальшим замазуванням глиною. Суша сульфатація триває 16–20 год. У плодах має бути 0,06–0,12 % SO_2 . Закінчення сульфатації визначають за контрольними плодами – вони зне-

Чи знаєте ви?

На консервуючу дію SO_2 впливає кислотність плодів і ягід. Що вона вища, то більшою є консервуюча дія SO_2 .



Рис. 231. Утворення сірчистого ангідриду під час горіння сірки

барвляються. Десульфитовані продукти відновлюють своє забарвлення, в них не повинно відчуватися запаху сірки оксиду.



Рис. 232. Утворення сірчистого ангідриду під час горіння сірки

Бензойна кислота розчиняється у воді погано: за кімнатної температури можна отримати лише 0,2 % розчин. Консервувальна дія бензойної кислоти виявляється тільки в кислому середовищі з $\text{pH}=2,5\text{--}3,5$, тому як консервант використовують переважно 5% розчин бензойнокислого натрію – сильного антисептика щодо дріжджів та плісневих грибів. Для консервування пюре його розчиняють у гарячій воді, а для консервування соку – в гарячому соку. В цих продуктах консерванту має бути не більше 0,1 %. Перемішуванням його рівномірно розподіляють по масі. В джеми і повидло бензойнокислий натрій вносять у процесі варіння, оскільки він

не леткий (вміст не повинен перевищувати 0,07 %) і надає специфічного присмаку готовим продуктам.

Сорбінова кислота теж погано розчиняється у воді. Тому використовують її солі – натрію чи калію, які не надають

консервам поганого присмаку, не змінюють їх природного смаку й кольору. Сильна окислювальна дія сорбінової кислоти виявляється щодо плісень та дріжджів, слабка – до бактеріальної флори. Консервувальну дію має 0,05–0,1% розчин, використовують його під час консервування перцю та баклажанів, розчином змочують поверхню розфасованого повидла, щоб не розвивалися плісневі гриби. Використовують сорбінову кислоту також для консервування плодово-ягідних соків, плодів і ягід, протертих з цукром, варення, соусів, виготовлення сирих джемів, витрати цукру зменшують удвічі. Консерви з використанням сорбінової чи бензойної кислоти (рис. 232) потрібно зберігати за плюсової (бажано низької) температури.

4. КОНСЕРВУВАННЯ ЦУКРОМ. ВИГОТОВЛЕННЯ ВАРЕННЯ

Консервування цукром ґрунтується на створенні високого осмотичного тиску в консервованому середовищі – 35–55 МПа (за концентрації цукру 68–70%). У такому середовищі життєдіяльність мікроорганізмів неможлива: з їх клітин швидко видаляється вода і вони гинуть.

Варення готують майже з усіх плодів кісточкових, зерняткових та ягідних культур. У готовому варенні плоди мають зберігатися цілими, певної форми, насичені цукровим сиропом, з відповідними ароматом і смаком. Сироп у варенні повинен бути прозорим.

Процес приготування варення здійснюється так, щоб дифузія, забезпечуючи високу концентрацію цукру в плодах, не

Зверніть увагу!

Консервовані цукром плодово-ягідні консерви бувають як сирі (перетерті з цукром), так і варені (варення, джеми, повидло, пастила) (рис. 233).



Варення – насичені цукровим сиропом цілі плоди чи зі збереженою формою частинки різаних плодів з прозорим сиропом. **Джем** – желеподібна маса, в якій містяться шматочки проварених у сиропі плодів. **Повидло** – продукт уварювання плодово-ягідного пюре або соку з цукром до желеподібної консистенції.



**Рис. 233. Варені консервовані цукром
плодово-ягідні консерви**

призводила до їх зморщування чи розривання тканин. Потрібно, щоб сировина була однорідною за розмірами, ступенем зрілості, кольором плодів і вмістом кислот. Для виготовлення варення беруть дозрілі плоди (перезрілі розварюються, варення з недозрілих плодів неароматне, містить грубі частинки).

Найдосконалішим є виготовлення варення у вакуум-апаратах. Спочатку створюють вакуум у порожньому котлі, потім подають сироп, який доводять до кипіння.

Через люк у верхній частині завантажують попередньо витримані в гарячому сиропі плоди. Дрібні плоди надходять одночасно з сиропом. Після завантаження подається пара, створюється вакуум. Готовий продукт фасують, закупорюють, стерилізують за температури 100 °С. Вміст сухих речовин у ньому становить 60–70 %.

Технологічну схему виробництва варення наведено на рис. 234.

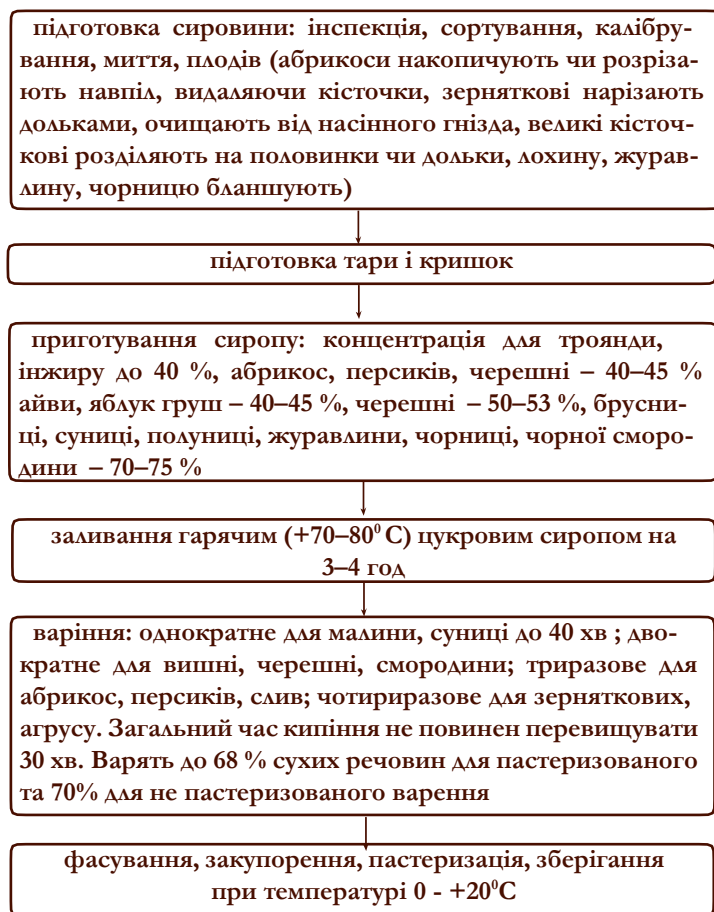


Рис. 234. Технологічна схема виробництва варення



Рис. 235. Визначення вмісту сухих речовин у варенні рефрактометром

Чи знаєте ви?

Малинове варення допомагає збити температуру в разі застуди. Також воно корисне для горла.



Виготовлення
малинового варення

5. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ДЖЕМУ ТА ПОВИДЛА

Джем та повидло має вигляд желеподібної маси, в якій містяться шматочки проварених у сиропі плодів. Важливим до варіння джему та повидла є визначення желеутворювальної здатності плодів. Кількість пектину в сировині визначають як хімічним способом, так і за пробою згустку. Крім того, сировина повинна мати певну кислотність.

Виготовляють повидло уварюванням плодово-ягідного пюре або соку з цукром до желеподібної консистенції. Пюре роблять з плодів технічної стиглості. Після миття та інспектування їх пропарюють, бланшують, протирають. Якщо пюре сульфітоване, його попередньо десульфитують до вмісту сірчаного ангідриду не більше 0,025 %. Пектиновий розчин (за потреби) готують за добу до варіння повидла: порошок замочують у холодній воді, для чого беруть 5 частин пектину і 95 частин води. Цей розчин додавають наприкінці уварювання.

Готове повидло повинно містити не менше 67 % сухих речовин за показами рефрактометра. Як правило, для одержання густого повидла на одну частину цукру беруть 1,8 частини пюре. Таке повидло фасують і транспортують в ящиках. Вміст інвертного цукру в ньому становить не менше 25 %.

Зверніть увагу!

Способи уварювання повидла:

- пюре до вмісту сухих речовин 16 %, а далі з цукром до готовності;
- пюре з половиною норми цукру до вмісту сухих речовин 45%, а далі з рештою цукру до готовності (67 % сухих речовин);
- змішаних складових рецептури одразу.



Рис. 236. Вакуум-апарат для уварювання повидла та джему



Виробництво
джему

Технологію виробництва повидла представлено на рис.238.

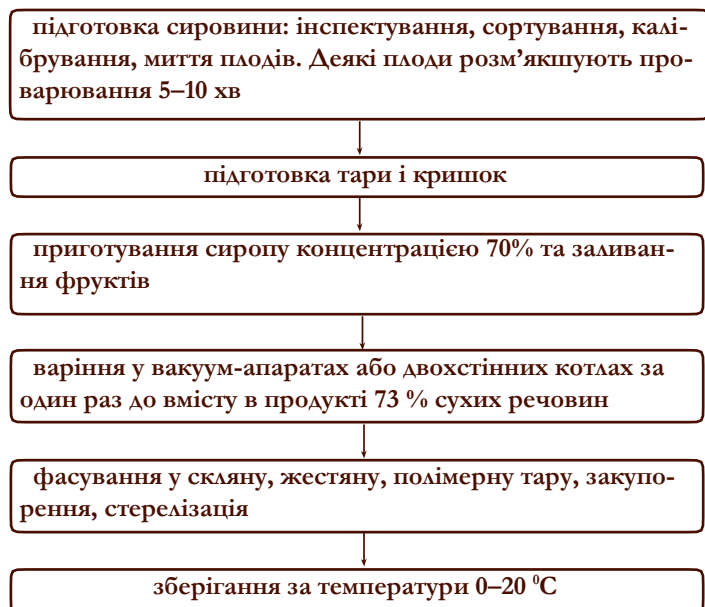


Рис. 237. Технологічна схема виробництва джему

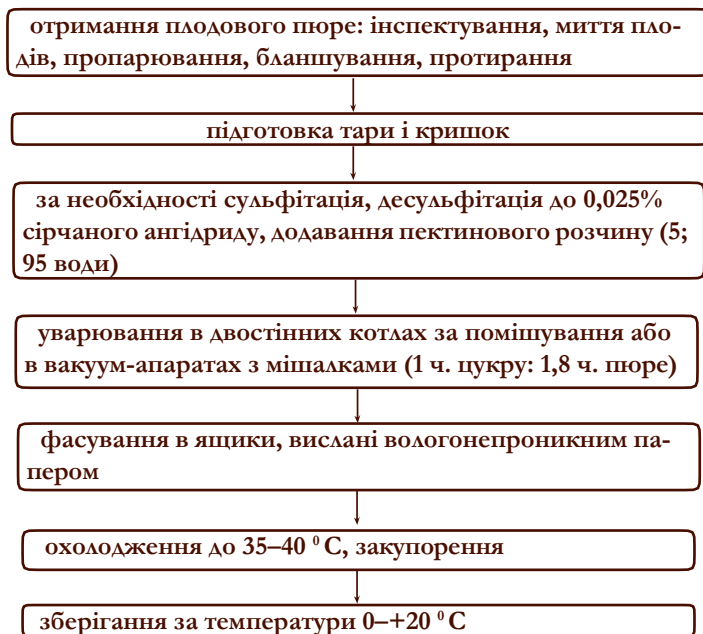


Рис. 238. Технологічна схема виробництва повидла

Питання для самоперевірки

1. Які спеції відносять до класичних?
2. Як підготувати сировину для маринування?

3. Яка концентрація сірчистого ангідриду має консервуючу дію?
4. Які є способи сульфитації?
5. Який вміст сухих речовин готового варення?
6. Який вміст сухих речовин готового джему?

