ЛЕКЦІЯ № 24 КОНСЕРВУВАННЯ ЦУКРОМ

1. Виготовлення варення.
2. Виготовлення джемів, повидла, мармеладу, желе.

Література: 1. Г. І. Подпрятов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич. Зберігання і переробка продукції рослинництва 383-386;
2. Подпрятов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва 299-302.

1. 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 волога і вони гинуть.

Консервовані цукром плодоягідні консерви бувають як сирі, так і варені (варення, джеми, повидло, пастила та ін.).

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

Технологічна схема виробництва варення:

1. Підготовка сировини: інспектування, сортування, калібрування, миття плодів (абрикоси наколюють чирозрізають навпіл видаляючи кісточки, зерняткові нарізають дольками товщиною 15–25 мм і довжиною не більше 30 мм, очищають від насінного гнізда, крупні кісточкові розділяють на половинки чи дольки, журавлину, чорницю бланшують).

2. Підготовка тари та кришок.

3. Приготування сиропу: концентрація для винограду, пелюсток троянди, інжиру – до 40 %, абрикос, персиків, черешні – 40–55 %, айви, яблук, груш – 40–45 %, черешні – 50–53%, брусниці, голубиці, суниці, полуниці, журавлини, чорниці, чорної смородини – 70–75 %.

4. Заливання гарячим (+70 – 80°С) цукровим сиропом на 3–4 год.

5. Варіння: однократне для малини, журавлини, суниці, ожини до 40 хв., двократне для вишні, черешні, чорної смородини, триразове для винограду,

абрикос, персиків, слив, чотириразове для зерняткових, аґрусу. Загальний час кипіння не повинен перевищувати 30 хв. Варять до 68% сухих речовин для пастеризованого та 70% для не пастеризованого варення.

6. Фасування, закупорення, пастеризація.

7. Зберігання за температури 0 – +20^{0}С.

Готове варення повинно мати насичені сиропом цілі плоди чи зі збереженою формою частинки різаних плодів, гарний смак та аромат, прозорий сироп.

Підготовка сировини. Абрикоси перед варінням наколюють або, якщо плоди мають розмір більше 35 мм, розрізають на половинки і видаляють кісточки; ананаси ріжуть на шматочки 10–12 мм. Виноград відокремлюють від гребенів і сортують за розмірами ягід; плоди зерняткових очищають від плодоніжок, чашечок та насінного гнізда, нарізають шматочками завтовшки 15–25 мм і завдовжки не більше 30 мм. Кісточкові звільняють від плодоніжок, дрібні сливи й аличу варять цілими, а великі або розділяють на половинки і викидають кісточки, або надрізають з одного боку до кісточки. Дрібноплідні персики розрізають на половинки, а великоплідні – на 4 – 8 шматочків. Плоди брусниці, буяхів, журавлини, чорниці очищають від плодоніжок (журавлину, брусницю бланшують). Дині очищають від шкірочки, насіння та м'якоті, ріжуть на шматочки до 50 мм, бланшують не більше 10 хв. у киплячій воді або 5–7 хв. у 5–10 % цукровому сиропі за температури 90–100°С. Волоські горіхи кип'ятять 3–5 хв у 5 % розчині каустичної соди, потім миють і витримують 2 доби у холодній воді, міняючи її через кожні 6 год доти, поки вона перестане забарвлюватись. Після цього горіхи обробляють протягом 24 год в 7–10 % розчині вапна (вони набувають темно-фіолетового забарвлення і твердості), промивають холодною водою доти, поки вода перестане забарвлюватись, наколюють, бланшують 20–25 хв в 1–6 % киплячому розчині алюмокалієвих галунів (на 100 кг плодів 800 г галунів), витримують у холодній воді, бланшують 20–30 хв у 5 % цукровому сиропі або гарячій воді. Плоди ягідних культур переробляють у день збирання. Цитрусові можна довше зберігати, але в невеликій тарі.

Концентрація цукрового сиропу: **для варення з винограду, дині, пелюсток троянд, інжиру – до 40 %; для абрикос, персиків, черешні, манго – 40–55; гуаяви, лимонів – 75–80; айви, груш, яблук, слив-ренклодів – 40–55; винограду, черешні, ткемалі, мандаринів – 50–55; брусниці, буяхів, дині, суниць, полуниць, журавлини, чорниці, смородини – 70–75 %.**

Перед варінням плоди заливають гарячим цукровим сиропом і витримують 3–4 год для поступової дифузії цукру в плоди. Виноград, вишні, смородину варять зразу, поступово доводячи до кипіння, оскільки за високої температури сік закипає всередині плода, що утруднює проникнення в нього сиропу. Тому фрукти варять за слабкого кипіння, чергуючи охолодження й нагрівання. Під

час охолодження знижується пружність водяної пари в тканинах плодів, утворюється вакуум, що поліпшує проникнення в них сиропу. Варення варять у двостінних котлах невеликої місткості (до 12 кг), щоб уникнути деформації плодів.

Варіння буває одно- чи багаторазовим. Плоди, які не розварюються і добре просочуються сиропом (малина, журавлина, суниця, ожина), варять за один раз протягом не більше 40 хв, попередньо витримавши їх 8 – 10 год у цукрі. Інші плоди варять багаторазово, доводять до слабкого кипіння і варять кілька хвилин, потім виливають у мілку тару і залишають на 15 – 20 год. Інколи уварюють лише сироп без плодів, а останній раз – з плодами. Для вишень, черешень, смородини достатньо дворазового варіння. Виноград, абрикос, персики (половинками), сливи, дині варять тричі. Плоди зерняткових, сливи, абрикоси, аґрус – чотири; мандарини – п’ять разів. **Загальна тривалість варіння не повинна перевищувати 30 хв.** Закінчення варіння визначають за допомогою рефрактометра: для непастеризованого варення 70 % СР в охолодженій краплі сиропу, для пастеризованого (крапля не розпливається) – 68 %.

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 %.

2. Виготовлення джемів, повидла, мармеладу, желе.

<u>Джем.</u> Готовий продукт має вигляд желеподібної маси, в якій містяться шматочки проварених у сиропі плодів. Виготовляють з додаванням чи без додавання желеутворювальних соків або пектинових концентратів.

Технологічна схема виробництва джему:

1. Підготовка сировини: інспектування, сортування, калібрування, миття плодів. Деякі плоди розм'якшують проварюванням впродовж 5 – 10 хв.

2. Підготовка тари та кришок.

3. Приготування сиропу концентрацією 70% та заливання фруктів.

4. Варіння у вакуум-апаратах або двостінних котлах за один раз до вмісту в продукті 73 % сухих речовин.

5. Фасування у скляну, жерстяну, полімерну тару, закупорення, стерилізація.

6. Зберігання за температури 0 – +20^{0}С.

Важливим до варіння джему та повидла є визначення желеутворювальної здатності плодів. Кількість пектину в сировині визначають як хімічним способом, так і за пробою згустку. Із сировини віджимають 5–10 мл соку, додають 15–30 мл 6 % етилового (метилового) спирту чи ацетону, інтенсивно збовтують та аналізують згусток (осад). Якщо осад має вигляд суцільної компактної маси, то пектину в сировині понад 1 % і його додатково добавляти не треба, а якщо осад має вигляд розрізнених пластівців, то вміст пектину недостатній. Крім того, сировина повинна мати певну кислотність.

Найкращою для виготовлення джему є сировина, яка містить близько 1 % кислот та 1 % пектинових речовин. Якщо цих речовин у сировині недостатньо, то добавляють лимонну кислоту, пектиновий порошок чи пектиновмісніплоди. Перезріла чи недозріла сировина для виготовлення джему непридатна.

Сировину готують так само, як і для варення. Джем варять у вакуум-апаратах або двостінних котлах один раз до вмісту сухих речовин 73 % (за показами рефрактометра для джему без стерилізації). Сировину або засипають цукром, або заливають 70 % його розчином і за 5 – 10 хв до готовності (за потреби) добавляють желеутворювальні продукти. Деякі плоди перед варінням джему проварюють до розм'якшення (айву), а інші варять 5 – 10 хв.

У джемі інвертного цукру має бути не більше 40 %. Фасують у скляні банки місткістю до 1 л, закупорюючи лакованими кришками, в лаковані жерстяні банки місткістю 5 – 10 л, у дерев'яні бочки з поліетиленовими вкладками місткістю не більше 50 л або в тару з термопластичних полімерних матеріалів місткістю від 0,03 до 25 л.

<u>Повидло</u>. **Виготовляють уварюванням плодоягідного пюре або соку з цукром до желеподібної консистенції. Використовують один чи два види продукції. Основної сировини, за якою дають назву повидлу, має бути не менше 60 %.** Складові рецептури готують так, як і для джему.

Технологічна схема виробництва повидла:

1. Отримання плодового пюре: інспектування, миття плодів, пропарювання, бланшування, протирання.

2. При необхідності: сульфітація, десульфітація до 0,025% сірчаного ангідриду, додавання пектинового розчину(5 : 95 води).

3. Уварювання в двостінних котлах за помішування або в вакуум-апаратах з мішалками (1 ч. цукру : 1,8 ч. пюре).

4. Фасування в ящики, вислані вологонепроникним папером.

5. Охолодження до 35 – 40^{0}С, закупорювання.

6. Зберігання за температури 0 – +20^{0}С.

Вимоги до сировини для виробництва джему: вміст кислот – 1 %, пектинових речовин – 1 %, достигла, якісна. Якщо желеутворююча здатність

недостатня, додають лимонну кислоту, пектиновий порошок чи сік фруктів з високим вмістом пектину.

Пюре роблять з плодів технічної стиглості. Після миття та інспектування їх пропарюють, бланшують, протирають.

Повидло варять у двостінних котлах, перемішуючи, чи у вакуум-апаратах з мішалками. **Уварювання здійснюють різними способами: 1) упарюванням пюре до вмісту сухих речовин 16 % з наступним уварюванням з цукром до готовності; 2) уварюванням пюре з половиною цукру до вмісту сухих речовин 45 %, а потім уварюванням з рештою цукру до готовності; 3) одночасне уварювання пюре та цукру відповідно до рецептури.** 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 %.

Мармелад. Для виготовлення мармеладу беруть однакові кількості цукру й пюре. Масу уварюють до 68 %-го вмісту сухих речовин, а потім підсушують до вологості 29–33 %. Вологість фасованого мармеладу – 23–24 %.

Желе. **З освітлених плодоягідних соків виготовляють желе: на одну частину соку беруть 0,9 частини цукру й уварюють до вмісту сухих речовин 65 – 70 %. Фасують гарячим.**

Д/З

1. Хімічна та біологічна суть застосування цукру при консервуванні

Такі продукти, як желе, джем, конфітюр, повидло, варення, – це плоди або плодові заготовки у вигляді соку або пюре, уварені з цукром до вмісту сухих речовин порядку 70%.

При цьому цукор має смакове і поживне значення, забезпечує необхідну консистенцію сиропу для збереження форми плодів при насиченні їх тканин, відіграє роль консервуючої речовини.

Желе, джеми, конфітюр, повидло мають желеподібну консистенцію.

Утворення желе досягається введенням пектину, який здатний утворювати гель тільки у присутності цукру і кислоти в певних співвідношеннях або під дією полівалентних іонів металів. У консервному виробництві найбільше значення мають пектинові желе першого типу. Якість продуктів желеподібної консистенції залежить від кількості та якості пектину. В різних фруктах міститься пектин з різною желеутворювальною здатністю. Найкращий пектин яблук, агрусу, чорної смородини. Кращий пектин персиків, абрикосів, сливи, айви.

Якщо концентрація цукру нижче 30%, коагуляція пектину з цукрокислого розчину з утворюванням желе не відбувається.