

ТЕХНОЛОГІЇ ОВОЧЕВИХ ТА ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ: ПРАКТИКУМ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**ТЕХНОЛОГІЇ ОВОЧЕВИХ
ТА ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ:
ПРАКТИКУМ**

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

**Затверджено Вченою радою
Національного університету харчових технологій
як навчальний посібник для здобувачів вищої освіти,
які навчаються за спеціальністю G 13 (181) «Харчові технології»**

Київ НУХТ 2026

УДК 664.84/85(076)

Л 38

Затверджено Вченою радою
Національного університету харчових технологій
(Протокол № 7 від 28 квітня 2026 р.)

Рецензенти:

Погарська В.В. доктор технічних наук, професор, Державний біотехнологічний університет

Даниленко С.Г. доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Інститут продовольчих ресурсів НААН України

Арсеньєва Л.Ю. доктор технічних наук, професор, Національний університет харчових технологій

Технології овочевих та фруктових консервів: практикум:

Навчальний посібник / Т.М. Левківська, В.В. Шутюк, О.В. Душак, О.С. Бессараб, С.А. Бут – Київ: НУХТ, ВД АРТЕК 2026. — 201 с.

ISBN 978-617-8543-11-2

У навчальному посібнику систематизовано теоретичні та практичні основи технології виробництва овочевих, фруктових та грибних консервів. Розглянуто принципи вибору та обґрунтування технологічних схем виробництва, методи обліку у консервній промисловості, а також питання рецептур, втрат і відходів сировини та матеріалів.

Посібник містить приклади продуктових розрахунків для окремих видів консервів, що дозволяє здобувачам закріпити теоретичні знання на практиці. Кожне заняття супроводжується завданнями для самостійної роботи та питаннями для самоконтролю знань.

Навчальний посібник призначений для здобувачів вищої освіти та викладачів вищих навчальних закладів, що навчаються за спеціальністю «Харчові технології», слухачів системи підвищення кваліфікації, для управлінців і фахівців харчових підприємств та всіх, хто пов'язаний із технологіями консервування плодоовочевої сировини.

664.84/85(076)

ISBN 978-617-8543-11-2

© Т.М. Левківська,
В.В. Шутюк, О.В. Душак,
О.С. Бессараб, С.А. Бут
© НУХТ, 2026

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	8
Практичне заняття 1. ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДІУЧОЮ НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНОЮ ДОКУМЕНТАЦІЄЮ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ОВОЧЕВИХ ТА ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ. ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИРОБНИЦТВА	10
1.1. Основні теоретичні відомості	10
1.2. Завдання для самостійної роботи	20
Питання для самоконтролю знань.....	20
Практичне заняття 2. МЕТОДИ ОБЛІКУ В КОНСЕРВНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ. ПОНЯТТЯ ПРО РЕЦЕПТУРИ, ВТРАТИ І ВІДХОДИ СИРОВИНИ ТА МАТЕРІАЛІВ, НОРМИ ВИТРАТ ПРОДУКЦІЇ, ПРОСТІ ТА СКЛАДНІ ВІДСОТКИ	21
2.1. Основні теоретичні відомості.....	21
2.2. Завдання для самостійної роботи	24
Питання для самоконтролю знань.....	25
Практичне заняття 3. СКЛАДАННЯ ГРАФІКУ НАДХОДЖЕННЯ СИРОВИНИ, ГРАФІКУ РОБОТИ ЛІНІЇ (ЦЕХУ) ТА ПРОГРАМИ РОБОТИ ЛІНІЇ	26
3.1. Основні теоретичні відомості	26
3.2. Завдання для самостійної роботи	29
Питання для самоконтролю знань.....	29
Практичне заняття 4. РОЗРАХУНКИ НОРМ ВТРАТ СИРОВИНИ І МАТЕРІАЛІВ ІЗ УРАХУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВТРАТ ТА ВІДХОДІВ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ. РУХ СИРОВИНИ ПО ОПЕРАЦІЯМ	30
4.1. Основні теоретичні відомості	30
4.2. Завдання для самостійної роботи	32
Питання для самоконтролю знань.....	32
Практичне заняття 5. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ НАТУРАЛЬНИХ ОВОЧЕВИХ КОНСЕРВІВ	33
5.1. Основні теоретичні відомості	33
5.2. Завдання для самостійної роботи	40
Питання для самоконтролю знань.....	40

Практичне заняття 6. **ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ ОВОЧЕВИХ МАРИНАДІВ** 41

6.1. Основні теоретичні відомості 41

Приклад продуктового розрахунку для виробництва консервів

«Капуста білоголова маринована» 46

6.2. Завдання для самостійної роботи 50

Питання для самоконтролю знань 51

Практичне заняття 7. **ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ ОВОЧЕВИХ ЗАКУСОЧНИХ КОНСЕРВІВ** 52

7.1. Основні теоретичні відомості 52

Приклад продуктового розрахунку для виробництва консервів Ікра з кабачків. 53

7.2. Завдання для самостійної роботи 60

Питання для самоконтролю знань 60

Практичне заняття 8. **ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ ОБІДНИХ КОНСЕРВІВ, НАПІВАБРИКАТІВ ТА ЗАПРАВНИХ КОНСЕРВІВ** 61

8.1. Основні теоретичні відомості 61

Приклад продуктового розрахунку для виробництва консервів

«Розсольник» 63

8.2. Завдання для самостійної роботи 71

Питання для самоконтролю знань 71

Практичне заняття 9. **ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ КОНЦЕНТРОВАНИХ ТОМАТ-ПРОДУКТІВ. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ** 72

Приклад продуктового розрахунку для виробництва консервів

«Сік томатний натуральний» 73

Приклад продуктового розрахунку консервів «Томатна паста

30 %-ва» 75

Приклад продуктового розрахунку консервів «Томатна паста

30%-ва» з використанням відходів виробництва консервів «Сік томатний натуральний» 78

9.2. Завдання для самостійної роботи 80

Питання для самоконтролю знань 80

Практичне заняття 10. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ ВИГОТОВЛЕННЯ ОВОЧЕВИХ СОКІВ ТА НАПОЇВ	81
10.1. Основні теоретичні відомості.....	81
<i>Приклад продуктового розрахунку консервів «Сік морквяний»</i>	82
10.2. Завдання для самостійної роботи	85
Питання для самоконтролю знань.....	85
Практичне заняття 11. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ГРИБІВ	86
11.1. Основні теоретичні відомості.....	86
<i>Приклад продуктового розрахунку консервів «Білі гриби мариновані»</i>	87
11.2. Завдання для самостійної роботи	91
Питання для самоконтролю знань.....	91
Практичне заняття 12. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ КВАШЕНОЇ КАПУСТИ, СОЛЕНИХ ОВОЧІВ ТА МОЧЕНИХ ФРУКТІВ	92
12.1. Основні теоретичні відомості.....	92
<i>Приклад продуктового розрахунку консервів «Капуста квашена з яблуками та морквою»</i>	95
12.2. Завдання для самостійної роботи	99
Питання для самоконтролю знань.....	99
Практичне заняття 13. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ КОМПОТІВ ТА МАРИНАДІВ	100
13.1. Основні теоретичні відомості.....	100
<i>Приклад продуктового розрахунку для виробництва консервів «Компот з агрусу «Любительський»»</i>	103
13.3. Завдання для самостійної роботи	105
Питання для самоконтролю знань.....	106
Практичне заняття 14. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ ВИГОТОВЛЕННЯ ПЮРЕПОДІБНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ПЛОДОВОЯГІДНОЇ СИРОВИНИ	107
14.1. Основні теоретичні відомості.....	107
<i>Приклад продуктового розрахунку для виробництва консервів «Соус аличевий»</i>	109
14.2. Завдання для самостійної роботи	111
Питання для самоконтролю знань.....	112

Практичне заняття 15. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ ВИГОТОВЛЕННЯ СОКІВ ТА СОКОВМІСНИХ НАПОЇВ	113
15.1. Основні теоретичні відомості.....	113
<i>Приклад продуктового розрахунку виробництва консервів «Сік яблучний освітлений»</i>	114
15.2. Завдання для самостійної роботи	117
Питання для самоконтролю знань.....	117
Практичне заняття 16. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ТЕХНОЛОГІЇ КОНЦЕНТРОВАНИХ СОКІВ	118
16.1. Основні теоретичні відомості.....	118
<i>Приклад продуктового розрахунку виробництва консервів «Сік яблучний освітлений концентрований»</i>	118
16.2. Завдання для самостійної роботи	121
Питання для самоконтролю знань.....	122
Практичне заняття 17. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ПРОДУКЦІЇ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ЦУКРУ (ВАРЕННЯ, ДЖЕМ, КОНФІТЮР)	123
17.1. Основні теоретичні відомості.....	123
<i>Приклад продуктового розрахунку для виробництва консервів «Джем яблучний домашній»</i>	128
17.2. Завдання для самостійної роботи	132
Питання для самоконтролю знань.....	132
Практичне заняття 18. ПРОДУКТОВІ РОЗРАХУНКИ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ПРОДУКЦІЇ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ЦУКРУ (ПОВИДЛО, ПІДВАРКИ, ЖЕЛЕ ТА СИРОПИ)	133
18.1. Основні теоретичні відомості.....	133
<i>Приклад продуктового розрахунку виробництва повидла сливового стерилізованого</i>	136
18.2. Завдання для самостійної роботи	146
Питання для самоконтролю знань.....	147
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	148

Додатки	152
1. Тара Twist-off TO (III тип)	153
2. Тара DEEP (III тип, висока горловина).....	165
3. Тара СКО (I тип).....	168
4. Пляшки для соусів, соків та напоїв	169
5. Банки металеві для консервів.	
ДСТУ 7771-2015. Технічні умови	172
6. Орієнтовні терміни дозрівання й збирання плодоовочевої сировини	182
7. Середня маса нетто консервів у металевій та скляній тарі.....	196
8. Середня маса нетто консервів (пляшки ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003).....	200
9. Середня маса нетто консервів (металеві банки ДСТУ ГОСТ 10117.1:2003)	200
9. Середня маса нетто консервів (туби й банки за ТУ).....	200

ПЕРЕДМОВА

Консервна промисловість є однією з провідних галузей харчової індустрії, що забезпечує населення продуктами тривалого зберігання, зберігаючи їх поживну цінність, смакові властивості та безпечність. Вона виникла як відповідь на потребу суспільства у стабільному постачанні продуктів незалежно від сезону, кліматичних умов чи географічного розташування. Сьогодні консервна галузь поєднує традиційні технології з сучасними інноваціями, що дозволяє не лише продовжити термін зберігання продукції, а й максимально зберегти її біологічну цінність.

Україна має потужний потенціал у розвитку консервної промисловості завдяки багатим природним ресурсам та різноманіттю овочевої й фруктової сировини. Це створює умови для формування широкого асортименту консервованої продукції: овочеві маринади, закусочні консерви, фруктові компоти, соки, варення, м'ясні та рибні консерви. Кожна група продукції має свої технологічні особливості, рецептурні вимоги та стандарти якості, що регламентуються нормативно-технічною документацією.

Асортимент консервів постійно розширюється відповідно до змін у споживчих уподобаннях. Якщо раніше основним завданням було забезпечення тривалого зберігання та доступності, то сьогодні важливими критеріями є натуральність, відсутність штучних добавок, збереження вітамінів та мікроелементів, а також зручність використання. Це зумовлює впровадження нових технологій: вакуумного пакування, холодного пресування, сучасних стерилізаційних систем, що дозволяють отримати продукцію високої якості та конкурентоспроможності.

Особливе місце у виробництві консервів займають продуктові розрахунки. Вони є основою технологічного процесу, адже забезпечують точність у визначенні кількості сировини, прянощів, допоміжних матеріалів та енергетичних витрат. Без правильних розрахунків неможливо гарантувати стабільність рецептури, відповідність стандартам та економічну ефективність виробництва.

Продуктові розрахунки дозволяють:

- визначати оптимальні пропорції компонентів для досягнення потрібних органолептичних властивостей;
- враховувати втрати та відходи на кожному етапі технологічного процесу;
- планувати потребу у сировині та матеріалах для певного обсягу виробництва;

– забезпечувати відповідність продукції нормативним документам (DSTU, міжнародним стандартам).

У цьому посібнику висвітлено широкий спектр практичних аспектів консервної промисловості, зокрема виробництво овочевих, фруктових, закусточних, обідніх, ферментованих та концентрованих консервів. Розглянуто класифікацію продукції, технологічні особливості обробки сировини, методи обліку втрат і витрат, принципи побудови графіків роботи виробничих ліній, а також способи розрахунку вологості, концентрації та інших параметрів. Значну увагу приділено рецептурам, нормам витрат, технологічним схемам і прикладам продуктових розрахунків для різних видів консервованої продукції. Посібник містить рекомендації щодо використання прянощів, маринадних заливок, ефірних олій, а також аналіз нормативно-технічної документації, що регламентує виробництво. Завдання для самостійної роботи та питання для самоконтролю спрямовані на формування у здобувачів освіти практичних навичок, системного мислення та здатності до технологічного аналізу.

Матеріал посібника спрямований на формування у здобувачів освіти цілісного уявлення про консервну галузь, її значення для харчової безпеки країни та практичних навичок роботи з рецептурами й технологічними процесами. Посібник має на меті поєднати теоретичні знання з практичними прикладами, щоб майбутні фахівці могли впевнено застосовувати їх у виробничих умовах.



ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДІЮЧОЮ НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНОЮ ДОКУМЕНТАЦІЄЮ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ОВОЧЕВИХ ТА ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ. ВИБІР ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИРОБНИЦТВА



Мета заняття: ознайомитись із діючою нормативно-технічною документацією (НТД) з виробництва овочевих та фруктових консервів, а також з основними технологічними поняттями: технологічна схема виробництва консервів; обґрунтування оптимального вибору технологічної схеми та забезпечення її устаткуванням, яке дозволяє проводити технологічний процес в умовах максимальної механізації та автоматизації виробництва.

1.1. Основні теоретичні відомості



Виробництво будь-якого продукту здійснюється відповідно до технологічної інструкції (ТІ). В *технологічній інструкції* описані всі технологічні операції виробничого процесу: від доставки сировини на підприємство до складського зберігання готового продукту.

До окремих технологічних операцій зазначені режими та параметри їх проведення. Для стерилізованих (пастеризованих продуктів) вказуються режими стерилізування відповідно до певного виду та об'єму тари.

Обов'язково зазначаються рецептура компонентів, їх втрати і відходи під час технологічного процесу та норми витрат сировини і матеріалів.

На виробництві до сировини, матеріалів, напівфабрикатів та готового продукту висуваються певні вимоги. Всі вони зазначені в Державному стандарті.

Сировина і готовий продукт контролюються за наступними групами показників:

- органолептичні,
- фізико-хімічні,
- мікробіологічні,
- токсикологічні (показники безпечності).



Чинність ДСТУ можна перевірити на діючих сайтах:

<http://www.leonorm.lviv.ua/>

<http://csm.kiev.ua/>

В тому випадку, при якому процеси виробництва планованої продукції не потрапляють під вимоги технічних регламентів або не визначаються рамками державних стандартів, виробнику необхідна розробка технічних умов (ТУ). Також ТУ необхідні, якщо при виробництві планується доповнення існуючого стандарту або об'єднання декількох стандартів або регламентів.

Технічні умови (ТУ) — це нормативний документ, що встановлює внутрішні технічні вимоги, яким повинна відповідати продукція, процес або послуга, та визначає процедури, за допомогою яких може бути встановлено, чи дотримані такі вимоги. ТУ встановлюють вимоги до продукції, призначеної до самостійного постачання (виконання, надавання) та регулюють відносини між виробником (постачальником) та споживачем (користувачем). ТУ можуть бути невід'ємною частиною комплексу конструкторської, технологічної або іншої технічної документації на продукцію або окремим документом. В ТУ, які є окремим документом, має бути повний комплекс вимог до продукції, її виготовлення, контролювання, приймання та постачання.

ТУ є технічним документом, який розробляється за рішенням розробника (виробника) або за вимогою замовника (споживача) продукції.



ТУ розробляють на:

- один конкретний виріб, матеріал, речовину тощо;
- на кілька конкретних виробів, матеріалів, речовин тощо (групові технічні умови).

Вимоги до виконання ТУ (на продукцію (вироби, матеріали, речовини тощо) машинобудування, приладобудування, будівництва, а також окремих видів діяльності), регламентовано в ДСТУ 3321:2003. Також є настанова ДСТУ-Н 4486:2005 [3], яка надає методичні вказівки щодо типової будови, викладення та оформлювання ТУ та приклад самого ТУ. Та настанова СОУ КЗПС 74.9-02568182-003:2016 [4] щодо типової побудови, викладення, оформлення, позначення технічних умов на продукцію, процеси, послуги (продукція), перевірки, перегляду, прийняття та надання чинності, внесення змін та скасування.

Схема технологічного процесу (принципово-технологічна схема) обирається на основі затверджених виробничих інструкцій з урахуванням літературних даних, перевірених досвідом, а також досліджень передових підприємств.

При розробленні принципово-технологічних схем виробництва бажано використовувати найновіші досягнення в галузі наукових розробок, створення нового технологічного устаткування, механізації і автоматизації трудомістких процесів, раціональної організації роботи підприємства в конкретних умовах, а саме:

- асептичне консервування плодовоовочевих продуктів (рідких, пюреподібних в стаціонарних транспортних резервуарах);
- мембранна технологія;
- безперервне потокове виробництво консервів з використанням інтенсивних процесів з використанням обладнання закритого типу;
- пастеризація та стерилізація у неперервно діючих апаратах, автоклавах горизонтального типу із програмним управлінням;
- автоматизовані технологічні комплекси на базі мікропроцесорної техніки;
- гнучкі технологічні схеми виробництва; виробництво нових видів консервів.

При розробці принципово-технологічних схем виробництва різних видів продукції час перероблення продукту і теплова дія на нього мають бути мінімальними. Це необхідно для забезпечення високої якості продукції та максимального збереження смакових властивостей і поживної цінності сировини.

Технологія, яка проектується, перш за все, повинна забезпечити високу якість продукції.

Важливим виробничим показником є вихід продукції. Чим менша кількість втрат та відходів у виробництві при високій якості продукції, тим краще вибрана технологічна схема. Схема, яка використовується для випуску продукції, повинна забезпечувати максимальний випуск продукції.

Наприклад: для одержання плодового соку (без м'якоті) використовують як пресування, так і дифузію. Дифузійний метод дає вищий вихід соку, але якість його гірша, ніж соку, одержаного методом пресування. Тому, для одержання соку використовують тільки метод пресування; дифузійний метод іноді використовують для одержання соку-напівфабрикату, для якого натуральні властивості не такі важливі.

На рівних умовах неперервна схема роботи краща, ніж періодична. При неперервному циклі підвищується продуктивність, зменшуються втрати, які виникають при періодичному розвантаженні апаратів.

В деяких випадках неперервна схема дає інші переваги:

– при неперервному сульфитуванні плодового пюре в атмосферу не виділяється сірчаний ангідрид, який згубно діє на людський організм та навколишнє середовище;

– при використанні автоклавів періодичної дії проходить досить багато часу від закупорювання першої банки до стерилізації, протягом якого в середині банки можуть протікати мікробіологічні процеси (що виключається у неперервному циклі стерилізації).

Принципово-технологічна схема повинна бути забезпечена устаткуванням, що дозволяє проводити процес в умовах максимальної механізації виробництва. Бажано, щоб вона була проста, не потребувала складної апаратури та дефіцитних матеріалів. Вибрана технологічна схема повинна забезпечувати: мінімальні питомі затрати електроенергії, пари, води, холоду та робочої сили.

Недопустимі схеми, які включають трудомісні та фізично важкі роботи, а також схеми, які потребують наявності значних виробничих площ.

Наприклад: свіжо отриманий сік звільняють від грубих завислих частинок м'якоті. Цей процес (відділення завислих частинок) із більшою ефективністю може бути проведений при сепаруванні соку в центрифугах, які працюють неперервно і займають дуже мало місця.

Принципово-технологічні схеми оформляють у вигляді векторів, на які послідовно нанесено всі операції виробничого процесу. На схемі відмічають подачу допоміжних компонентів і тари, відведення відходів, що утворились в процесі виробництва (рисунок 1.1).

Всі технологічні процеси і операції описуються згідно діючого ДСТУ 2073–2009 Консерви овочеві та фруктові, технологічні процеси. Терміни та визначення. ДСТУ 2079-92 Соління та квашення. Технологічні процеси. Терміни та визначення.

Попереднє оброблення сировини:

Підготування сировини – сукупність технологічних операцій, які забезпечують подальше використання овочевої та/або фруктової сировини для виготовлення консервованої продукції.

Сортування – технологічна операція підготування овочевої та/або фруктової сировини, під час якої цілі плоди розподіляють залежно від ступеня зрілості й кольору, а некондиційні плоди та сторонні домішки вилучають.

Калібрування – технологічна операція підготування овочевої та/або фруктової сировини, під час якої овочеву та/або фруктову сировину розподіляють за розміром.

Відмочування – технологічна операція підготування овочевої та/або фруктової сировини, під час якої овочеві та/або фруктову

сировину витримують у воді, щоб полегшити видалення бруду з її поверхні.

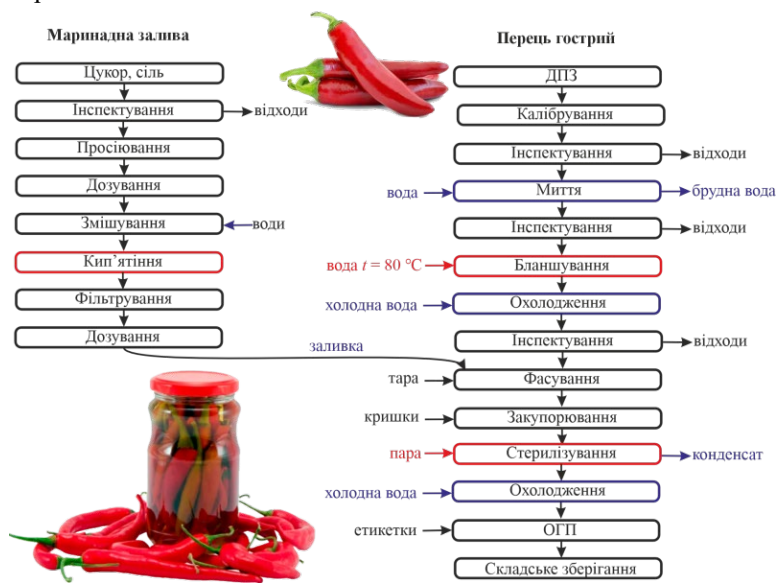


Рис 1.1. Принципово-технологічна схема виробництва консервів «Перець гострий цілий маринований»

Гідрофлотація – технологічна операція підготовки овочевої та/або фруктової сировини, яка полягає у вилученні з овочевої та/або фруктової сировини рослинних, мінеральних домішок і частково некондиційних плодів, використовуючи воду.

Миття – технологічна операція підготовки овочевої та/або фруктової сировини, яка полягає у вилученні з поверхні овочевої та/або фруктової сировини бруду, механічних домішок отруто-хімікатів і мікрофлори за допомогою води з гігієнічними препаратами або без них, що їх дозволив для цього орган виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Вимочування; замочування – технологічна операція підготовки овочевої та/або фруктової сировини, яка полягає у витриманні цієї сировини у воді чи у водних розчинах солей або органічних кислот для поліпшення її консистенції, набухання, просочування чи усунення небажаних речовин (солей, органічних кислот, гірких сполук).

Очищення – технологічна операція підготування овочевої та/або фруктової сировини, яка полягає у вилученні неїстівних частин овочевої та/або фруктової сировини.

Інспектування – контролювання якості підготування овочевої та/або фруктової сировини, яке запобігає проникненню сторонніх домішок, а також пошкодженню, забрудненню та інших зіпсованих або пошкоджених плодів для використання у подальших операціях.

Дочищення – вичищення залишків шкірки, шкурки та інших неїстівних частин сировини овочів і фруктів, які залишилися після очищення.

Обполіскування – вимивання з поверхні овочевої та/або фруктової сировини бруду після інспектування, доочищення, миття, бланшування.

Способи подрібнювання сировини та продуктів:

Подрібнювання – механічне руйнування (різання, розбивання тощо на дрібні частини) структури рослинної тканини.

Дроблення – подрібнювання овочевої та/або фруктової сировини на частини невизначеної форми й розміру.

Різання – подрібнювання овочевої та/або фруктової сировини на частини визначеної форми й розміру.

Протирання – подрібнювання овочевої та/або фруктової сировини з відділенням насіння, шкірки, шкурки та інших неїстівних частин пропусканням крізь сита з діаметром отворів від 5,0 мм до 0,7 мм.

Фінішування – додаткове подрібнювання протертої овочевої та/або фруктової маси пропусканням її крізь сита з діаметром отворів не більшим ніж 0,6 мм.

Гомогенізація – інтенсивне механічне оброблення пюреподібної маси для одержання тонкоподрібненого продукту й запобігання його розшаруванню.

Способи отримання соку:

Отримання соку – процес відокремлювання рідкої фракції з подрібненої овочевої та/або фруктової сировини.

Екстрагування – вилучення екстрактивних речовин з подрібненої овочевої та/або фруктової сировини, вичавок, пряно-ароматичних рослин водою чи іншими розчинниками.

Проціджування – відокремлення великих часток плодової м'якоти та сторонніх домішок пропусканням соку, розчинів або сиропу крізь сито чи фільтрувальну тканину.

Центрифугування – механічне відокремлювання часток рослинної тканини від соку під дією відцентрової сили.

Ферментування – процес, що проходить під впливом біокатализаторів які вносять в сировину ззовні, щоб одержати продукт із заданими властивостями.

Електроплазмоліз – контактне оброблення овочевої та/або фруктової сировини електричним струмом низької частоти, щоб збільшити соковідокремлення.

Стікання – отримування соку самопливом з мінімальним вмістом завислих часток.

Пресування – оброблювання овочевої та/або фруктової сировини під тиском у пресах для відділення рідинної фракції від твердої.

Способи освітлювання соку:

Освітлювання – вилучання з соку завислих і колоїдних часток.

Самоосвітлювання – освітлювання соку внаслідок природних фізико-хімічних перетворень.

Оклеювання – зв'язування колоїдних речовин у соку введенням осаджувальних речовин (бентоніту, желатину таніну тощо).

Відстоювання – осідання завислих часток соку під дією власної ваги.

Декантування – відокремлення соку від осаду змиванням після відстоювання.

Фільтрування – вилучення сторонніх домішок і завислих часток пропусканням соку розчинів, сиропу крізь фільтрувальні матеріали.

Ультрафільтрування – розділення, фракціонування та концентрування соку (сиропу) за допомогою напівпроникних мембран.

Способи приготування матеріалів:

Просіювання сипких матеріалів – вилучання сторонніх домішок із сипких матеріалів (цукру, солі, борошна, прянощів тощо) за допомогою сит.

Магнітне очищення сировини та сипких матеріалів – вилучання з овочевої та/або фруктової сировини й сипких матеріалів феромагнітних домішок пропусканням їх через магнітні установки.

Попереднє теплове оброблення:

Бланшування – короткочасне теплове оброблення овочевої та/або фруктової сировини за певного температурного режиму парою, водою чи водними розчинами солей органічних кислот і лугу для інактивування ферментів, часткового розм'якшення структури тканини й підвищення її еластичності.

Розварювання – значне розм'якшення структури рослинної тканини овочевої та/або фруктової сировини за допомогою пари або киплячої води.

Обсмажування – термічне оброблення овочевої сировини в товщі за температури більшої ніж 120 °С для надання специфічного смаку й кольору.

Пасерування – термічне оброблення овочевої сировини в товщі (борошна без жиру) за температури не більше ніж 120 °С без істотної зміни кольору.

Загальні технологічні процеси:

Охолодження – примусове зменшення температури овочевої та/або фруктової сировини або продукту після теплового оброблення до рівня, близького до криоскопічного, із збереженням життєздатності рослинних тканин з одночасним припиненням розвитку мікрофлори й біохімічних процесів, щоб перетримати сировину до перероблення.

Остигання – природне зменшення температури овочевої та/або фруктової сировини чи продукту.

Фракціювання – розділення попередньо підготовленої овочевої та/або фруктової сировини на фракції для отримання продукту із заданими властивостями.

Знегазування; деаерація – усунення повітря та інших газів, які є в продукті, нагріванням або вакуумуванням.

Купажування (соків) – змішування різних видів соків і/або пюре у визначеному співвідношенні для одержання продукту із заданими властивостями.

Змішування – процес поєднання складників для отримання продукту, однорідного за всією масою.

Концентрування – підвищення вмісту розчинних сухих речовин усуненням вологи з продукту за допомогою випарювання, виморожування, ультрафільтрування тощо.

Уварювання – теплове оброблення, щоб сконцентрувати та рівномірно розподілити розчинні сухі речовини у всьому об'ємі продукту.

Фасування – наповнення продуктом спеціальної споживчої тари (банок, пляшок), діжок, барабанів, резервуарів тощо.

Закупорювання – герметизування тари з продуктом, щоб обмежити його контакт із зовнішнім середовищем або запобігти цьому.

Мікрохвильове оброблення – оброблення овочевої та/або фруктової сировини, напівфабрикатів, готової продукції променями надвисокочастотного (НВЧ) електро-магнітного поля, щоб

інтенсифікувати соковідділення, концентрування, висушування, стерилізування.

Відновлювання (соків) – процес поєднання концентрованого соку та/ або поре з підготовленою питною водою у визначеному співвідношенні з одночасним додаванням або без додавання інгредієнтів аромату.

Способи консервування:

Стерилізування – теплове оброблення харчових продуктів за температури 100 °С та вище протягом часу, достатнього для знедіяння (інактивації) спорової мікрофлори-збудників псування та харчових отруєнь, яка забезпечує якість і стабільність продуктів у процесі їх зберігання.

Пастеризування – теплове оброблення харчових продуктів за температури не вище 100 °С протягом часу, достатнього для знедіяння (інактивації) неспоривих бактерій дріжджів і плісеней, яка забезпечує якість і стабільність продуктів у процесі їх зберігання.

Асептичне консервування – високотемпературне короткочасне теплове оброблення харчових продуктів у потоці, охолодження, фасування в асептичних умовах у стерильну тару.

Субстерилізування – термічне оброблення напівконсервів, яке зумовлює Загибель неспороутворювальної мікрофлори, а також зменшення кількості споривих мікроорганізмів до рівня, який гарантує запобігання псуванню продуктів за визначених умов зберігання.

Гаряче фасування (розливання) – термічне оброблення кислотних продуктів до фасування в тару, негайне фасування, закупорювання, витримування за температури фасування протягом часу, достатнього до одержання промислово стерильних консервів.

Засоловання – спосіб консервування овочів і пряної зелені кухонною сіллю чи її розчинами, концентрація яких запобігає молочнокислому бродінню.

Висушування – усунення вологи з овочевої та/або фруктової сировини до залишкового вмісту, який ускладнює чи унеможливує життєдіяльність мікроорганізмів — специфічних збудників псування різних видів продуктів.

Заморожування – спосіб консервування продуктів який ґрунтується на зменшенні температури овочевої та/ або фруктової сировини нижче криоскопічної точки, за якої вся волога переходить у кристалічний стан.

Розморожування; дефростація – природне або примусове підвищення температури замороженої овочевої та/або фруктової сировини, яке забезпечує перехід вологи з кристалічного стану в рідкий.

Хімічне консервування:

Сульфітація – оброблення овочевої та/або фруктової сировини, соку, пюре сірчистим ангідридом, розчинами сірчистої кислоти або її солей, концентрація яких запобігає мікробному псуванню продукту.

Десульфітація – вилучення сірчистих сполук із сульфітованих плодів, пюре, соку.

Застосування консервантів – спосіб консервування овочевих і/або фруктових продуктів з використанням харчових добавок, концентрація яких нешкідлива для організму людини, що спрямовані на пригніченість мікроорганізмів збудників псування, і які забезпечують якість консервів протягом усього строку зберігання.

Основні технологічні процеси виробництва соленої і квашеної продукції:

Квашення; соління; мочіння – мікробіологічний спосіб консервування, який ґрунтується на здатності молочно-кислих бактерій зброджувати цукри, що містяться в овочах і фруктах, у молочну кислоту.

Принципової різниці між цими термінами не має, але – *квашення* тільки капусти, *соління* – для овочів та кавунів, *мочіння* – для фруктів і кавунів (залежно від вмісту солі в рецептурі).

Шинкування капусти – подрібнення овочів на частини певної форми та розміру за допомогою шинкувальних машин.

Рубання капусти – подрібнення овочів на частини певної форми та розміру за допомогою різальних механізмів.

Пригнічування – механічне ущільнювання плодів та овочів з метою уникнення їх спливання.

Приготування розсолу – розчинення кухонної солі в питній воді до досягнення певної концентрації.

Приготування заливального розсолу – розчинення солі і цукру у воді з подальшим додаванням рецептурних компонентів.

Фільтрування розсолу – відокремлення суспендованих часток або осаду за допомогою фільтрів.

Втрата маси – зменшення маси продукції при попередній та остаточній ферментації.

Ферментація – витримування плодовоовочевої сировини в розсолі (розчині) протягом установленого часу і при відповідній температурі,

передбачених технологічним режимом з метою нагромадження певної кількості молочної кислоти.

Бездошникове квашення капусти – квашення капусти у спеціальних ящиках-піддонах з поліетиленовими вкладками із застосуванням закваски чистих культур молочно-кислих бактерій.

1.2. Завдання для самостійної роботи



1. Ознайомлення з діючою нормативно-технічною документацією з виробництва консервів з плодоовочевої сировини.
2. Ознайомитись із прикладами типової будови, викладення та оформлення ТУ та ТІ.
3. Кожен здобувач отримує індивідуальне завдання, згідно якого має скласти принципово-технологічну схему виробництва консервованих продуктів.
4. Вивчити технологічні процеси і операції, що застосовують в технологіях консервної галузі ДСТУ 2073–2009 та ДСТУ 2079-92.

Питання для самоконтролю знань



1. Згідно якого документу здійснюється виробництво продукту?
2. В яких документах описуються технологічні процеси, терміни та визначення?
3. Які основні показники контролюються в сировині та готовому продукті?
4. З якою метою розробляються технічні умови?
5. В якому вигляді оформлюють принципово-технологічні схеми?
6. Назвіть та охарактеризуйте основні технологічні операції?
7. Які відмінності між технічними умовами та технологічними інструкціями? З якою метою розробляють технологічні інструкції?



МЕТОДИ ОБЛІКУ В КОНСЕРВНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ. ПОНЯТТЯ ПРО РЕЦЕПТУРИ, ВТРАТИ І ВІДХОДИ СИРОВИНИ ТА МАТЕРІАЛІВ, НОРМИ ВИТРАТ ПРОДУКЦІЇ, ПРОСТІ ТА СКЛАДНІ ВІДСОТКИ



Мета заняття: ознайомитися з методами обліку продукції в консервній промисловості, з поняттями про рецептури, втрати і відходи сировини і матеріалів, норми витрат продукції, прості та складні відсотки.

2.1. Основні теоретичні відомості



Розрахунок будь-якого виду продукції має велике народно-господарське значення і необхідний не тільки для зручності планування, обліку та звітності, але і для правильного використання матеріальних цінностей, що витрачаються на виготовлення продукції.

Нині консервні заводи випускають консервовані продукти в різних видах тари: металевій, скляній, картонній, дерев'яній та з комбінованих полімерних матеріалів. Ці види тари розрізняються формою, розмірами і місткістю, що коливається від декількох грам до декількох десятків кілограм (додатки 1, 2).

Враховуючи велику різноманітність тари для консервованих продуктів та з ціллю зручності планування, обліку та звітності прийнята давно встановлена система обліку консервованої продукції в тонах.

На всі види виготовленої консервної продукції установлені єдина норма витрат сировини, матеріалів, палива, води, електроенергії, робочої сили та інших ресурсів. Всі ці норми, як правило, встановлюються на одиницю продукції, що створює зручні умови для планування, обліку, звітності і розподіл матеріальних цінностей як для окремих підприємств, окремих галузей промисловості, так і для всього народного господарства країни.

Якість консервної продукції визначають на основі даних органолептичних, хіміко-технічних і бактеріологічних досліджень. Показники якості залежать і від рецептури, тобто від складових частин виготовленого продукту.

Рецептура – співвідношення складових частин (компонентів), виражене у відсотках (процентах).

Рецептури консервів можуть бути прості і складні.

До *простих* рецептур відносяться ті, які складаються з одного чи двох компонентів (соки, компоти).

До *складних* рецептур відносяться ті, які складаються з багатьох компонентів (закусочні, салати).

Як правило, чим складніша рецептура, тим більше показників враховується в стандартах або технічних умовах на консерви.

На всі види консервів, що виробляються промисловістю, існують затверджені відповідними організаціями норми витрат сировини і допоміжних матеріалів. Такі норми розраховуються, виходячи із рецептур, деяких показників стандартів або технічних умов на консервовані продукти, а також із норм відходів і втрат при використанні сировини і матеріалів. У консервній промисловості норми витрат сировини і матеріалів прийнято відносити до 1000 кг (1 т) готового продукту.

Втрати сировини утворюються при її зберіганні та переході від одного технологічного процесу до іншого (залишки в трубопроводах, насосах, на транспортерах, в машинах і апаратах).

Відходи утворюються, в основному, у результаті видалення неїстівних частин сировини (насіння, шкірка, плодоніжки, голови, хвости тощо).

Так при переробці плодів і овочів у відходи йдуть насіння, шкірка, плодоніжки тощо, при переробці риби – голови, хвости, внутрішні органи, плавники тощо, при переробці мяса – кістки, сухожилля, з'єднувальні тканини тощо.

Таким чином, норми витрат сировини і матеріалів на готову продукцію складають із кількості, що передбачено рецептурою, втрат і відходів в процесі переробки сировини і матеріалів.

Норми витрат сировини і матеріалів на готові продукти мають велике народногосподарське і виробниче значення. На основі затверджених норм планується забезпечення консервних підприємств сировиною і матеріалами, фінансові показники підприємства і собівартість виготовленої продукції. При складанні звітів про виробничу діяльність підприємства фактична витрата сировини і матеріалів на виготовлені продукти зіставляється із затвердженими нормами, що дає можливість виявити причини перевитрат в економії сировини і матеріалів, вжити заходів щодо встановлення перевитрат, виявити порушення в технології виготовлення консервів та усунути їх.

Норми витрат сировини і матеріалів обов'язкові і при розробленні нових видів консервів.

Проведення технологічних розрахунків, (які необхідні для підбору обладнання при виконанні курсової роботи, курсового проекту та

кваліфікаційної роботи) здійснюють одним з двох способів – виконуючи розрахунки сировини на технологічних операціях за простими або складними відсотками.

Якщо всі втрати і відходи на технологічних операціях наведено однією загальною цифрою (як сумарні), то розрахунки ведуть за *простими відсотками*.

Якщо ж втрати і відходи розділено по окремих технологічних операціях, то розрахунки ведуть за *складними відсотками*.

Якщо ж втрати і відходи розділено по групах технологічних операцій – то розрахунки ведуть *комбінованим способом*.

Втрати і відходи сировини і матеріалів на операціях технологічного процесу, взяті по відношенню до початкової кількості сировини й виражені у %, називаються *простими відсотками*.

Розподіл їх по операціях ведуть самостійно за загальноприйнятими нормами.

Так, втрати сировини складають при:

- зберіганні – 3 %;
- митті – 1...2 %;
- інспекції 3...6 %;
- очищенні – 10...20 %;
- видаленні кісточки – 8...16%;
- бланшуванні – 0 %;
- протиранні й витяганні соку – 25...40 %;
- фасуванні й закупорюванні – 0,5...1%.

При розрахунках їх можна підсумовувати.

Формула для розрахунку простих відсотків:

$$X_i = \frac{M_{сир} - M_{прод}}{M_{сир}} \cdot 100 \%, \quad (2.1)$$

де X – сумарні втрати і відходи по операціях технологічного процесу, %; $M_{сир}$ – початкова маса сировини, яка поступила на переробку, кг; $M_{прод}$ – кінцева маса продукту, фасованого в банки, кг.

При виконанні технологічних розрахунків рецептури та норми витрат сировини і матеріалів вираховують або по відношенню до 1 тонни продукту, або до 1000 кг готового продукту.

Формула для розрахунку норм витрат сировини

$$HB = \frac{M \cdot 100}{100 - x}, \quad (2.2)$$

де HB – норма витрат сировини на 1 т продукту, кг; $M_{рец}$ – маса даного компонента в 1 тобі чи 1 т за рецептурою, кг.

Отримані за цією формулою норми витрат порівнюють з нормативними величинами. При правильно проведених розрахунках їх значення повинні бути або рівними, або меншими на 0,1...0,5 %.

Втрати і відходи, взяті по відношенню до кількості сировини, яка поступила на дану операцію, виражені у відсотках, називають **складними відсотками**.

Формула для розрахунку складних відсотків:

$$X_i = \frac{M_{поч\ i} - M_{кінц\ i}}{M_{поч\ i}} \cdot 100 \%, \quad (2.3)$$

де X_i – втрати і відходи на даній операції технологічного процесу, %; $M_{поч}$ – початкова маса сировини, яка поступила на переробку, кг; $M_{кінц}$ – кінцева маса продукту, фасованого в банки, кг.



Складні відсотки не можна підсумовувати, чи додавати.

Норми витрат сировини і матеріалів у випадку обчислення складних відсотків розраховують за формулою, кг:

$$HB = \frac{M \cdot 100^n}{(100 - x_1)(100 - x_2) \dots (100 - x_n)}, \quad (2.4)$$

де $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ – відходи та втрати на першій, другій, ... n -ій операціях технологічного процесу, %; n – кількість технологічних операцій.

Знайдені за розрахунками норми витрат сировини і матеріалів порівнюють з нормативними величинами, наведеними в літературі. Їх значення повинні бути або рівними нормі, або меншими від неї на 0,2...0,5 %.

2.2. Завдання для самостійної роботи



1. Ознайомлення з методами обліку готової продукції консервній промисловості.
2. Ознайомлення з поняттями рецептури та норм витрат продукції.
3. Ознайомлення з поняттями про втрати та відходи сировини і матеріалів.
4. Ознайомлення з поняттями прості та складні відсотки.

5. Ознайомлення з розрахунками норм витрат сировини з урахуванням простих чи складних відсотків.

6. Кожен здобувач отримує індивідуальне завдання відповідно до варіанту, згідно якого буде принципово-технологічну схему виробництва консервів та проводить розрахунок норм витрат для обраної технології.

Питання для самоконтролю знань



1. Що розуміють під рецептурою консервів?
2. Яка різниця між рецептурою і нормою витрат?
3. Яка відмінність між втратами і відходами при виробництві консервів?
4. За якою формулою розраховуються прості відсотки?
5. Як розрахувати норми витрат сировини та матеріалів за простими відсотками?
6. За якою формулою розраховують складні відсотки?
7. Що розуміють під складними відсотками?
8. Чим відрізняються прості відсотки від складних?



СКЛАДАННЯ ГРАФІКУ НАДХОДЖЕННЯ СИРОВИНИ, ГРАФІКУ РОБОТИ ЛІНІЇ (ЦЕХУ) ТА ПРОГРАМИ РОБОТИ ЛІНІЇ



Мета заняття: ознайомитись із основними принципами, за допомогою яких складається графік надходження сировини, графік роботи лінії (цеху) та програма роботи лінії.

3.1. Основні теоретичні відомості



Для виконання різноманітних технологічних розрахунків перш за все необхідно мати деякі дані :

- терміни надходження сировини на підприємство;
- рецептури консервів, втрати та відходи основної сировини та допоміжних матеріалів, які вибираються з довідкової літератури, а також втрати і відходи на окремих технологічних операціях (зберігання, миття, очищення, бланшування тощо).

Маючи всі необхідні дані, складають **графік надходження сировини** (період завантаження сезонної сировини, а вже потім міжсезонної сировини та напівфабрикату (м'ясо, риба, плодовий сік, заморожені овочі, томатна паста). Для максимального завантаження консервного підприємства сезонною сировиною доцільно переробляти різноманітні плоди та овочі, які дозрівають в різні терміни (додаток 1).

Період надходження свіжої сировини показано прямою лінією, а період надходження сировини із сховищ – штриховою. Приклад такого графіка наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Графік надходження сировини

Сировина	Місяці та числа									
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	
Суниця	15	12								
Кабачки		14		5						
Морква				8	25					25

На основі попереднього графіку складають *графік роботи лінії (цеху)* по кожній лінії окремо (таблиця 3.2). Графік повинен бути рівномірним. Кількість змін в добу приймають згідно нормативних даних, які беруть з довідкової літератури.

Приклад такого графіка наведений в таблиці 3.2.

Для рівномірного завантаження на одній і тій самій виробничій лінії виготовляють консерви, які вимагають майже однакового устаткування; але їх виготовляють з сировини, терміни поступлення якої не співпадають. В такому випадку переробку цих видів сировини планують за добовим графіком в різні зміни.

Таблиця 3.2

Графік роботи цеху

Зміни	Місяці та числа									За сезон	
	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II		VI
Лінія виробництва варення із суниці											
I	15 — 12										25
II	15 — 12										25
Днів/ змін	14/ 28	11/ 22									25/50
Лінія виробництва консервованих кабачків											
I		14 — 5									45
II		14 — 5									45
Днів/ змін		15/ 30	25/50	5/10							45/90
Лінія виробництва сушеної моркви											
I				8 — 25						126	
II				8 — 25						126	
Днів/ змін				20/ 40	25/ 50	22/ 44	22/ 44	22/ 44	20/ 40	20/ 40	131/ 262

Для підприємств плодоконсервної промисловості режим роботи приймається згідно нормативних документів.

Увесь період роботи підприємства умовно поділяється на два періоди:

- сезон надходження сировини;
- міжсезонний період.

В сезон надходження сировини приймається такий режим роботи:

– для цехів із неперервним процесом виробництва (виробництво концентрованих томат-продуктів, концентрованих фруктових і ягідних соків, швидкозаморожених продуктів, сушених фруктів та овочів і винограду) – 3-змінний із тривалістю зміни 8 годин та 6 робочих днів на тиждень за змінним графіком;

– для цехів із періодичним процесом виробництва – 2-3 змінний із тривалістю зміни 7 годин, 6 робочих днів на тиждень.



*** Примітка:** в окремих випадках, залежно від потужності підприємства, місцевих умов виробництва та за погодженням із замовником приймають - 1-змінний режим роботи підприємства.

В міжсезонний період для всіх виробництв режим роботи такий: 1–2 змінний із тривалістю зміни 8 годин, 5 робочих днів на тиждень.

Для підприємств і цехів по виробництву консервів для дитячого харчування вибирають такий режим роботи – 2-змінний (3–тя зміна – санітарна обробка обладнання).

в період надходження сировини тривалість зміни становить 7 годин, число робочих днів на тиждень – 6;

в міжсезонний період тривалість зміни становить 8 годин, число робочих днів на тиждень – 5.

Для приблизних розрахунків слід приймати кількість робочих днів на місяць:

в період надходження сировини – 25;

в міжсезонний період – 22.

Число робочих днів при цілорічному рівномірному завантаженні підприємства приймається рівним 265.

Як додаток до графіку роботи лінії (цеху) складається **програма роботи лінії**, яка включає в себе місячне та річне завдання по виробництву окремих видів продукції. Приклад наведено в таблиці 3.3.

Це завдання подається в облікових одиницях (тоннах). Основою для складання програми є змінне чи річне завдання, подане в одиницях готової продукції та графік роботи лінії, який показує кількість змін, протягом яких виготовляється даний вид продукції.

Таблиця 3.3

Виробнича потужність

Асортимент (лінії виробництва)	Q, т/год	Вироблено, т										За сезон			
		за змін у	По місяцях												
			VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II		VI		
Варення із суниці	2,0	14,0	392	308											700
Консервовані кабачки	4,0	28,0		840	1400	280									2520
Сушена морква	0,5	3,5					140	175	154	154	154	140			917
Всього														4167	

3.2. Завдання для самостійної роботи

1. Скласти графік надходження сировини, вказаної викладачем.
2. Скласти графік роботи цеху з виробництва консервів (вид консервів дає викладач).
3. Скласти програму роботи лінії (цеху) по виробництву заданого виду консервів.

Питання для самоконтролю знань

1. Які дані необхідні для виконання технологічних розрахунків?
2. З якою метою складають графік надходження сировини?
3. Яким чином можна вирішити проблему неоднорідного завантаження цехів?
4. На які періоди поділяється час роботи підприємства?
5. Які режими роботи використовують цехи із періодичним процесом виробництва? Які – цехи із неперервним процесом виробництва?
6. Який режим роботи характерний для підприємств і цехів по виробництву консервів дитячого харчування?
7. Для чого складають виробничу програму цеху?



РОЗРАХУНКИ НОРМ ВТРАТ СИРОВИНИ І МАТЕРІАЛІВ ІЗ УРАХУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВТРАТ ТА ВІДХОДІВ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ. РУХ СИРОВИНИ ПО ОПЕРАЦІЯМ



Мета заняття: ознайомитись з рецептурним складом основних груп консервів, отримати навички проведення розрахунків норм витрат сировини і матеріалів із урахуванням технологічних втрат.

4.1. Основні теоретичні відомості



З технологічних інструкцій вибирають необхідні рецептури, де вказані показники втрат, відходів, норми витрат сировини і матеріалів, які оформлюють у вигляді таблиці.

Таблиця 4.1

Рецептура і норми витрат сировини і матеріалів для виробництва 1000 кг консервів

Найменування сировини та матеріалів	Рецептура, кг або %	Втрати і відходи, %	Норма витрат, кг на 1т

Норми витрати сировини і матеріалів для консервованої продукції розраховують у кілограмах на 1 тону продукту (кг/т) за формулами 2.2, або 2.4.

На основі даних про продуктивність, норми витрати і програми роботи цеху складають таблицю 4.2 потреби у сировині та матеріалах.

Таблиця 4.2

Потреба у сировині та матеріалах

Найменування сировини та матеріалів	Продуктивність, т/год	Норми витрати, кг/т		Витрата сировини		
		за розрахунком	за інструкцією	кг/год	кг/змін	т/сезон

Витрати сировини за годину в табл. 4.2 отримують множенням продуктивності на норму витрат за розрахунком, потім масу витрати

сировини за 1 год. множать на тривалість зміни в годинах і отримують потребу за зміну. Потребу сировини за сезон отримують множенням потреби за зміну на кількість змін у сезоні (з графіка роботи цеху – таблиця 3.2).

Далі складають рух сировини та матеріалів на виробництві. Таблиця включає всі технологічні операції, зазначені в принципово-технологічній схемі виробництва певного виду продукту.

Таблиця 4.3.

Рух сировини по технологічних операціях (кг/год)

Технологічна операція	Рух компонентів					
	Сировина			Матеріали		
	Маса	Втрати		Маса	Втрати	
	кг	%	кг	кг	%	кг

Після цього записують втрати у % по кожній технологічній операції.

В таблиці зазначають скільки сировини (матеріалів) в кг надходять на кожну технологічну операцію. Також визначають втрати і відходи в кг по кожній технологічній операції.

Якщо норми витрат обчислювали за простими відсотками, то ці відсотки рахують від кількості сировини (матеріалів), що надходить на зберігання.

Якщо норми витрат обчислювали за складними відсотками, то ці відсотки рахують від кількості сировини (матеріалів), що надходить на певну технологічну операцію, де зазначена кількість цих втрат в технологічних інструкціях.

Після виконаних розрахунків необхідно провести перевірку отриманих результатів. Для цього кількість продукту, що надходить в банку, ділимо на рецептурну кількість на 1000 кг. Якщо в результаті вийшло число, яке дорівнює продуктивності лінії, то здійснені розрахунки вірні.

Також потрібно поррахувати кількість фізичних банок, які отримано під час виробництва продукту, шт/год:

$$N_{ф.б.} = \frac{G_{год}}{m_{нетто}} \quad (4.1)$$

де $G_{год}$ – кількість готового продукту за годину, кг; $m_{нетто}$ – маса нетто, кг.

Орієнтовна маса нетто консервів наведена в додатках 4-7.

Для визначення кількості фізичних банок за хвилину (для розрахунку та підбору обладнання в подальшому), отримане число ділимо на 60.

Всі розрахунки проводять в EXCEL.



4.2. Завдання для самостійної роботи

1. Ознайомлення з особливостями руху сировини по операціям під час технологічного процесу.
2. Кожен здобувач отримує індивідуальне завдання, згідно якого має провести розрахунки норм витрат сировини і матеріалів та скласти таблицю руху сировини по операціям.

Питання для самоконтролю знань



1. Яким чином можна розрахувати норми витрат сировини/матеріалів?
2. Для чого розраховують потребу в сировині та матеріалах?
3. Яким чином визначають кількість втрат по технологічних операціях?

СПИСОК ВИКОРАСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Технології консервування плодів та овочів: підручник / за заг. ред. А.Ю. Токар. – Умань: ВПЦ «Візаві», 2015 568 с.
2. Льовшина Л.Д., Товарознавство плодоовочевих товарів, пряноароматичних рослин та прянощів: навчальний посібник / Л.Д. Льовшина, В.М. Михайлов, О.В. М'ячиков. — Вид. 2-ге — К.: Ліра-К, 2016. 388 с.
3. Технологія зберігання, консервування та переробки плодів і овочів: підручник для здобувачів вищих навчальних закладів / [К.В. Калайда, Л.Ю. Матенчук, В. М. Найченко, А. Ю. Токар, З.М. Харченко, Н. П. Загорко, М. Є. Сердюк, О.П. Прісс, Л.М. Кюрчева, О.І. Сухаренко, О.І. Аністратенко]. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2017. – 291 с.
4. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Яшук Н.О. Технохімічний контроль продукції рослинництва: підручник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2022. 790 с
5. Технології сушіння: навч. посібник / В.В. Шутюк, Т. М. Левківська, О. В. Душак, К. В. Рубанка, О .С. Бессараб, С. А. Бут. – Київ: НУХТ; АртЕк, 2024. – 355 с.
6. Подпратов Г.І. Переробка продукції рослинництва: Навч. посібник. / Г.І. Подпратов, А.В. Бобер. – К.: ЦП «Компринт». 2017. – 524 с.
7. ДСТУ 2073:2009 Консерви овочеві та фруктові. Технологічні процеси та способи консервування. Терміни та визначення понять. – На заміну ДСТУ 2073–92; чинний від 2009–07–01. – Київ: Держспоживстандарт України, 2009. – 19 с.
8. ДСТУ 2074:2017 Продукти перероблення овочів та фруктів. Терміни та визначення понять. – На заміну ДСТУ 2074–92; чинний від 2019–01–01. – Київ: Держспоживстандарт України, 2009. – 19 с.
9. ДСТУ 8092:2015 Консерви. Овочі мариновані. Технічні умови [Текст]. - На заміну ДСТУ 3352-96 ; Чинний від 2017-01-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2017. - 24 с.
10. ДСТУ 3797-98 Консерви. Ікра овочева. Технічні умови / ГОСТ 2654-98. - На заміну ГОСТ 2654-86, РСТ УРСР 1232-84. ТУ 10.17 УССР 45-89, ТУ 111-4-3-81; Введ. 2000.01.01.- - К.: Держстандарт України, 1999. - 14с.
11. ДСТУ 4696:2006 Консерви. Гриби мариновані та відварені. Технічні умови – На заміну ГОСТ 28649-90; Чинний від 2007-10-01. - К.: Держспоживстандарт України, 2007. - 10 с.

12. ДСТУ 5081:2008 Продукти томатні концентровані. Загальні технічні умови [Текст]. - Вид. офіц. - Чинний від 2009-10-01. - К. : Держспоживстандарт України, 2009. - 14 с
13. ДСТУ 6073:2009 Консерви. Соуси, кетчупи та приправи. Терміни та визначення понять - На заміну ДСТУ 2074-92; Чинний від 2009-10-01. - К.: Держспоживстандарт України, 2009. - 8 с.
14. ДСТУ 2118-93 Консерви. Соуси томатні. Загальні технічні умови – На заміну ГОСТ 17471-83; Чинний від 1994-01-01. - К.: Держспоживстандарт України, 1994. - 14 с.
15. ДСТУ 8895:2019 Консерви. Соки томатні. Технічні умови – На заміну ГОСТ 937-91; Чинний від 2020-02-01. - К.: Держспоживстандарт України, 2020. - 10 с.
16. ДСТУ 8082:2015 Консерви. Сік морквяний та соки морквяно-фруктові з м'якоттю. Загальні технічні умови - Чинний від 2017-01-01. - К. : Держспоживстандарт України, 2017. - 11 с.
17. ДСТУ 2079-92 Соління і квашення. Технологічні процеси. Терміни та визначення - Чинний від 1993-07-01. - Київ: УкрНДНЦ, 1993. - 20 с.
18. ДСТУ 8641:2016 Консерви. Фрукти у фруктовому соку. Технічні умови [Текст]. - На заміну РСТ УСССР 920-84, РСТ УСССР 1215-84 ; Чинний від 2017-07-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2017. - 13 с.
19. ДСТУ 3353-96 Консерви. Фрукти мариновані. Технічні умови умови - Чинний від 1997-07-01. - К. : Держспоживстандарт України, 1997. - 14 с.
20. ДСТУ 6087:2009 Консерви. Соуси фруктові. Технічні умови - Чинний від 2009-07-01. - К. : Держспоживстандарт України, 2009. - 14 с.
21. ДСТУ 4641:2006 Консерви. Соуси фруктові з субтропічних плодових культур. Загальні технічні умови Чинний від 2007-07-01. - К. : Держспоживстандарт України, 2007. - 10 с.
22. ДСТУ 8754:2018 Консерви. Соуси десертні. Технічні умови [Текст]. - Чинний від 2019-07-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2021. - 16 с.
23. ДСТУ 4898:2007 Консерви. Фрукти протерті або подрібнені. Технічні умови . - Чинний від 2009-01-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 13 с.
24. ДСТУ 8010:2015 Консерви. Паста фруктові та ягідні. Технічні умови [Текст]. - Чинний від 2017-01-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2016. - 14 с.
25. РСТ УСССР 1595-86 Пюре плодово-ягідне з цукром заморожене. Технічні умови.
26. ДСТУ 8639:2016 Пюре-напівфабрикати фруктові. Загальні технічні умови - Чинний від 2017-07-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2017. – 16 с.

27. ДСТУ 6029:2008 Напівфабрикати фруктові та ягідні (подрібнені та пореподібні) швидкозаморожені. Технічні умови. Чинний від 2009-04-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2009. - 16 с.

28. ДСТУ 4283.1:2007 Консерви. Соки та сокові продукти. Частина 1. Терміни та визначення - Чинний від 2007-08-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2007. - 14 с.

28. ДСТУ 4283.2:2007 Консерви. Соки та сокові продукти. Частина 2. Номенклатура та вимоги - Чинний від 2007-08-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2007. - 14 с.

29. ДСТУ 9126:2021 Соки фруктові концентровані. Технічні умови – На заміну ГОСТ 18192-72; Чинний від 2022-07-01. - К.: Держспоживстандарт України, 2022. – 15 с.

30. ДСТУ 7159:2010 Консерви. Соки відновлені. Загальні технічні умови - Чинний від 2017-01-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2017. - 14 с.

31. ДСТУ 8074:2015 Консерви. Соки та сокові продукти. Коктейлі. Загальні технічні умови умови - Чинний від 2017-01-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2017. - 14 с.

32. ДСТУ 8755:2018 Консерви. Коктейлі десертні. Технічні умови - Чинний від 2019-07-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2019. - 14 с.

33. ДСТУ 8593:2015 Консерви. Соки та сокові продукти. Морси. Загальні технічні умови умови - Чинний від 2017-07-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2017. - 16 с.

34. ДСТУ 4298:2004 Морси плодово-ягідні спиртові. Технічні умови – На заміну РСТ УССР 1750-90; Чинний від 2005-07-01. - К.: Держспоживстандарт України, 2005. - 15 с.

35. ДСТУ 9125:2021 Консерви. Соки та нектари фруктові. Технічні умови – На заміну ГОСТ 656-79, ГОСТ 657-79, ГОСТ 16366-78, ГОСТ 25892-83; Чинний від 2022-07-01. - К.: Держспоживстандарт України, 2022. - 15 с.

36. ДСТУ 4900:2007 Джеми. Загальні технічні умови - Чинний від 2019-11-01. - Київ: УкрНДНЦ, 2017. - 16 с.

37. ДСТУ 6072:2009 Повидло. Загальні технічні умови. - На заміну ГОСТ 6929-88; Чинний від 2009-10-01. - К.: Держспоживстандарт України, 2009. - 14 с.

38. ДСТУ 4899:2007 Варення. Загальні технічні умови. На заміну ГОСТ 7061-88; Чинний від 2009-01-01. - К.: Держспоживстандарт України, 2009. - 15 с.

39. ДСТУ 3984-2000 Припаси і підварки (напівфабрикати). Загальні технічні умови. – На заміну РСТ УССР 729-82; Чинний від 2003-03-01. - К.: Держспоживстандарт України, 2001. - 14 с.

40. ДСТУ 6075:2009 Цукати. Технічні умови - Чинний від 2009-10-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2009. - 12 с.
41. ДСТУ 7126:2009 Сиропи. Загальні технічні умови – На заміну ГОСТ 28499-90; Чинний від 2012-01-01. - К.: Держспоживстандарт України, 2012. - 15 с.
42. ДСТУ 6094:2009 Желе фруктові. Технічні умови - Чинний від 2009-10-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2009. - 15 с.
43. Закон України Про безпечність та якість харчових продуктів від 23.12.1997 № 771/97-[Електронний ресурс] – Режим доступу: https://kodeksy.com.ua/pro_bezpechnist_ta_yakist_harchovih_produktiv.htm
44. Електронна бібліотека [Електронний ресурс] // Науково-технічна бібліотека Національного університету харчових технологій. – 2020. – Режим доступу: http://library.usuft.kiev.ua/ebook/user_id.php
45. Закон України «Про захист прав споживачів» [Електронний ресурс] // Законодавство України. – поточна редакція від 01.08.2021. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text>.
46. Група компаній «Верес» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.veresfood.com/>.
47. Чумак. Новинки продукції [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://chumak.com/novetly>.
48. RUNA. Продукція [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://runa.ua/ua/produkcija-2/>
49. Ніжинський консервний завод «Ніжин» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nizhyn.ua/>.
50. ПАТ «Бершадський консервний завод» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://patbkz.in.ua/>.
51. Одеський консервний завод [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://okz.od.ua/>.
52. Vitmark-Україна. ВАТ «Одеський консервний завод дитячого харчування» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vitmark.com/news/vat-odeskiy-konservniy-zavod-dityach/>.
53. Королівський смак [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kingsmak.com.ua/>.
54. ТОВ «Щедрик» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://shedryk.com.ua/ua>.
55. PepsiCo Україна. ТМ «Сандора» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sandora.ua/>.
56. Т.В. Fruit. ТМ «Galicia» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.galicia.com.ua/>.
57. ДСТУ 7771:2015. Банки металеві для консервів. Технічні умови. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 22 с.