

**Міністерство освіти і науки України
Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 181 «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»
ПЕРШОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Міністерство освіти і науки України
Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара**

Кафедра харчових технологій

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 181 «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»
ПЕРШОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

*Ухвалено на вченій раді
Протокол № від*

**Дніпро
РВВ ДНУ
2022**

Методичні вказівки сформовано з метою допомоги студентам у самостійному вивченні дисципліни «Харчові технології». Особлива увага приділяється вивченню технологічних процесів з основних галузей харчових виробництв, асортименту харчових продуктів, формування якості і споживчих властивостей продуктів в процесі їх виробництва, які є спільними для технологій різних харчових виробництв.

Для студентів ДНУ, які навчаються за спеціальністю «Харчові технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I Загальна характеристика харчових виробництв в Україні.	7
Теоретичні основи харчових виробництв	
ТЕМА 1. Інноваційні технології та проблеми галузей сучасної харчової промисловості	7
ТЕМА 2. Наукові основи технологічних процесів в харчовій промисловості	8
ТЕМА 3. Характеристика структури харчових виробництв	8
РОЗДІЛ II Технології харчових продуктів із рослинної сировини	10
ТЕМА 1. Технологія зерна. Технологія круп та борошна	10
ТЕМА 2. Технологія макаронних виробів. Технологія хліба та хлібобулочних виробів	14
ТЕМА 3. Технологія крохмалю та крохмалекпродуктів	17
ТЕМА 4. Технологія цукру і цукру-рафінаду. Технологія карамелі	20
РОЗДІЛ III Технологія кондитерських виробів	22
ТЕМА 1. Технологія борошняних кондитерських виробів	22
ТЕМА 2. Технологія цукристих кондитерських виробів	23
РОЗДІЛ IV Технологія кави та чаю	32
ТЕМА 1. Технологія кави	32
ТЕМА 2. Технологія чаю	34
РОЗДІЛ V Технологія бродильних виробництв	37
ТЕМА 1. Технологія пива та квасу	37
ТЕМА 2. Технологія безалкогольних напоїв	39
ТЕМА 3. Технологія виноградних вин	41
ТЕМА 4. Технологія етилового спирту	43
ТЕМА 5. Технологія лікєро-горілочаних виробів	44
ТЕМА 6. Технологія хлібопекарських дріжджів	46
РОЗДІЛ VI Технологія переробки плодів та овочів	47
ТЕМА 1. Технологічні характеристики та хімічний склад плодоовочевої сировини	47
ТЕМА 2. Загальні відомості про виробництво овочевих, фруктових та закусточних консервів	49
ТЕМА 3. Технологія консервів для дитячого і дієтичного харчування	52
ТЕМА 4. Технологія виробництва швидкозаморожених, сушених, квашених овочів, плодів, картоплі, грибів	53
РОЗДІЛ VII Технології харчових продуктів із сировини тваринного походження	57
ТЕМА 1. Технологія жирів та олії	57
ТЕМА 2. Технологія маргарину	58
ТЕМА 3. Технологія молока і молочних продуктів	60
ТЕМА 4. Технологія м'ясних продуктів	70
ТЕМА 5. Технологія риби і морепродуктів	73
ТЕМА 6. Технологія майонезу та яєчних продуктів	75
Завдання для індивідуальних робіт	77
Список рекомендованої літератури	81

ВСТУП

Мета дисципліни – отримання студентами теоретичних знань про сукупність процесів та технологічних операцій, які забезпечують одержання харчових продуктів із заданою якістю, ознайомлення їх із закономірностями і процесами, які є спільними для технологій різних харчових виробництв, доведення необхідності використання комплексного підходу до удосконалення різних технологій та набуття практичних навичок, необхідних для майбутньої виробничої діяльності.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Харчові технології» є загальна характеристика харчової промисловості України та її окремих галузей, шляхи їх розвитку, основні закони, принципи і правила технологій харчових продуктів основних груп, принципові та апаратурно-технологічні схеми, технологічні режими та способи відповідних технологій, шляхи їх регулювання, удосконалення та оптимізації, технічна документація.

Основними завданнями дисципліни «Харчові технології» є:

1. формування у студентів знань про харчові виробництва як системи, що складаються із типових процесів (підсистем), в яких відбуваються певні фізичні зміни, хімічні та біохімічні перетворення;

2. оволодіння науковими основами технологічних процесів в харчовій промисловості, вивчення властивостей основної та додаткової сировини і технологій окремих харчових виробництв;

3. ознайомлення та вивчення закономірностей технологій харчових виробництв та розуміння необхідності використання комплексного підходу до удосконалення технологій харчової та переробної промисловості; оптимізації технологічного процесу та підвищення конкурентоспроможності продукції;

4. ознайомлення з принциповими технологічними схемами виробництва основних видів харчових продуктів, параметрами процесів, умовами зберігання сировини та готової продукції, з оцінкою їх якості.

Дисципліна сприяє формуванню наступних **компетентностей**:

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 2. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК 1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

ФК 5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозбереження та інтенсифікації технологічних процесів.

ФК 6. Здатність укладати ділову документацію та проводити технологічні та економічні розрахунки.

ФК 12. Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.

ФК 14. Здатність інтенсифікувати технологічні процеси виробництва харчової продукції на харчових підприємствах та у закладах ресторанного господарства, керуючись принципами гастрономічного інжинірингу і основами харчової хімії.

ФК 15. Здатність вносити корективи в рецептурний склад, технологічний режим виробництва для створення асортименту продукції оздоровчого призначення, з урахуванням якості сировини та обізнаності у принципах моделювання харчових.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

1. основні вимоги до продовольчої сировини й продуктів харчування з погляду забезпечення їхньої якості й безпеки для людини про всілякі забруднювачі харчових продуктів, їхніх зміни у ході технологічного потоку під впливом різних факторів і загальних закономірностей цих перетворень.

вміти:

1. розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення;

2. оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

3. застосовувати базові знання фундаментальних наук для розуміння суті технологічних процесів, що відбуваються під час виробництва харчових продуктів;

4. організовувати та проводити технологічний процес виробництва якісних і безпечних харчових продуктів;

5. оцінювати чинники впливу на перебіг технологічних процесів та використовувати технічне, інформаційне і програмне забезпечення для управління технологічними процесами, у тому числі за допомогою сучасних автоматизованих систем;

6. аналізувати стан галузі, сучасні досягнення науки і техніки, проводити соціально-орієнтовану політику в галузі харчових виробництв.

Програмні результати навчання

ПР 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

ПР 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПР 6. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

ПР 8. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.

ПР 9. Вміти розробляти проекти технічних умов і технологічних інструкцій на харчові продукти.

ПР 18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

ПР 21. Вміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу з метою донесення ідей, проблем, рішень і власного досвіду у сфері харчових технологій.

ПР 24. Здійснювати технологічні, технічні, економічні розрахунки в рамках розроблення та виведення харчових продуктів на споживчий ринок, вести облік витрат матеріальних ресурсів.

ПРН 28. Вміти інтенсифікувати технологічні процеси виробництва харчової продукції на харчових підприємствах та у закладах ресторанного господарства, керуючись теоретичними основами харчових технологій та сучасними принципами гастрономічного інжинірингу.

ПРН 29. Вміти коригувати рецептурний склад та адаптувати технологічний режим виробництва для розробки асортименту харчової продукції оздоровчого призначення, з урахуванням якості сировини та обізнаності у принципах моделювання харчових систем з біологічно активними речовинами.

Методичні рекомендації з вивчення окремих розділів дисципліни

РОЗДІЛ I Загальна характеристика харчових виробництв в Україні. Теоретичні основи харчових виробництв

Під час вивчення даного розділу необхідно з'ясувати сутність предмету і завдання курсу, що вивчається, зв'язок з іншими дисциплінами. Отримати загальні відомості про технологію харчових виробництв. Запам'ятати основні операції технологічних процесів: отримання сировини, обробка і переробка її, транспортування, зберігання, контроль якості готової продукції. Ознайомитися зі станом і проблемами розвитку харчової промисловості України. Мати уявлення про сучасний стан технології харчових виробництв і перспективах її розвитку.

Біотехнологія, шляхи її розвитку і використання її досягнень в харчовій промисловості.

ТЕМА 1. Інноваційні технології та проблеми галузей сучасної харчової промисловості

Харчова промисловість належить до найбільш великих та важливих галузей національного господарства України. Від рівня її розвитку, стабільності функціонування залежить стан економіки, продовольча безпека держави, розвиток внутрішнього і зовнішнього аграрних ринків, рівень та якість життя населення.

Основою для ефективного та конкурентоспроможного розвитку підприємств харчової промисловості є наявність належної та різноманітної сировинної бази та ринків споживання готової продукції, логістичних умов та інновацій.

Інноваційна діяльність на початкових етапах здійснення є досить низькорентабельною та більш ризикованою порівняно з іншими видами діяльності. Інноваційна діяльність у харчової промисловості в умовах необхідності переходу економіки країни на інноваційний шлях розвитку набуває особливого значення. Охоплюючи різні аспекти ринкових відносин, інноваційний процес сприяє зростанню виробництва, дає змогу підвищувати продуктивність праці, залучати до виробничої сфери нові резерви.

Харчова промисловість є сукупністю підприємств різних галузей, які технологічними зв'язками й економічними відносинами пов'язані з сільським господарством, торгівлею, підприємствами машинобудування тощо. Від ефективності роботи підприємств харчової промисловості визначальним чином залежить вирішення завдань забезпечення населення високоякісними харчовими продуктами.

ТЕМА 2. Наукові основи технологічних процесів в харчовій промисловості

Під час вивчення першої теми необхідно чітко засвоїти мету, предмет та основні завдання технології харчових виробництв. До них відносяться розробка і впровадження високоефективних технологій комплексної безвідходної переробки сировини; точних, надійних експрес-методів аналізу якості і складу сировини, проміжних та кінцевих продуктів, а також перебігу технологічних процесів; пошук нових видів тари і пакування для харчових продуктів, здатних забезпечувати збереження якості продукції, надання їй привабливого вигляду, створити зручності в ході транспортування, зберігання та користуванні і в, той же час, не завдавати шкоди оточуючому середовищу.

Необхідно приділити увагу історії розвитку технології взагалі та харчових технологій зокрема в світі та в Україні. Зокрема, з'ясувати історичні етапи розвитку, звернувши увагу на тісний зв'язок між розвитком промислового виробництва харчових продуктів у швидко зростаючих обсягах і становленням та розвитком технологічної науки, на послідовну її диференціацію та розгалуження.

Важливим завданням під час вивчення цієї теми є також засвоєння методу моделювання технологічних процесів, як основного методу цієї навчальної дисципліни, вивчення видів моделей, які використовуються для системного аналізу і синтезу конкретних технологічних процесів з метою виявлення основних закономірностей його перебігу та факторів, що суттєво впливають на нього.

Починаючи вивчення харчових технологій потрібно розібратися також і добре запам'ятати такі особливості харчових продуктів як: різноманітність та мінливість їхнього складу, поживна та біологічна цінність, безпечність для життя та здоров'я людини, залежність якості і безпечності від багатьох виробничих та технологічних факторів тощо.

ТЕМА 3. Характеристика структури харчових виробництв

Специфічні особливості харчових продуктів як об'єктів виробництва: різноманітність та змінність хімічного складу і фізичних властивостей, біохімічні та мікробіологічні процеси, вплив на здоров'я людини тощо. Санітарно-гігієнічні і технологічні вимоги до харчових продуктів та їх виробництва.

Класифікація продовольчої сировини та харчових продуктів за різними ознаками. Причини виникнення дефіциту сировини та шляхи розширення сировинної бази переробних підприємств України. Завдання харчових технологій з пошуку шляхів подолання проблеми дефіциту сировини.

Поняття технологічної системи, її склад, структура та функції. Технологічні процеси харчових виробництв як технологічні системи. Класифікація та характеристика технологічних систем і процесів.

Класифікація харчових виробництв за ознаками сировини, ступеню її переробки, технології, асортименту та обсягів виробництва продукції тощо.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомившись зі станом розвитку харчової промисловості України і використавши дані статистичного щорічника [12], зробити запис за формою, наведеною в таблиці 1.

Таблиця 1 – Обсяги виробництва основних харчових продуктів в Україні

Найменування продукції	Одиниці виміру	Р о к и				
		2018	2019	2020	2021	останній рік за статистичним збірником

2. Скласти блок-схеми класифікації харчових виробництв в залежності від:

- ступеню або глибини переробки вихідної сировини;
- способу отримання кінцевого (цільового) продукту;
- за принципом покладеним в основу технології виробництва;
- за способом добування і переробки сировини;
- за побудовою технологічних ліній або організаційною структурою.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Етапи розвитку харчової технології».
2. Підготувати реферат на тему: «Інноваційні засади розвитку харчової промисловості України».

Питання для самоконтролю

1. Предмет і завдання навчальної дисципліни «Харчові технології».
2. Стан, проблеми і перспективи розвитку харчової промисловості в

Україні.

3. Дати визначення біотехнології.
4. Використання біотехнології в харчовій промисловості.
5. Перспективи розвитку біотехнології у світі і зокрема в Україні.
6. Характеристика основних процесів обробки продуктів та сировини.
7. Класифікація виробництв харчової промисловості
8. Історія розвитку харчової промисловості
9. Харчова промисловість України на сучасному етапі.

Інформаційні джерела: 1; 2; 3; 4; 6; 20; 24.

РОЗДІЛ II Технології харчових продуктів із рослинної сировини

Пристаючи до вивчення даного розділу необхідно ознайомитися з основними видами хлібних, круп'яних і зернобобових культур та овочів. Детально вивчити анатомічну будову, хімічний склад зерна та овочів, знати основи зберігання і оцінку якості його.

Мати на увазі, що зерно – це основна сировина для виготовлення крупи, а також борошна, яке є основною сировиною для виробництва хліба та хлібо-булочних виробів, макаронних виробів. Споживчі і технологічні властивості цих продуктів визначаються в основному якістю зерна. Тому необхідно детально вивчити фактори, що впливають на формування якості зерна і як змінюється вона за не забезпечення відповідних умов зберігання зерна.

ТЕМА 1 Технологія зерна. Технологія круп та борошна

1.1 Технологія зерна та борошна

В ході вивчення даної теми необхідно звернути увагу на види сировини із якої отримують борошно, її особливості, вплив вихідної якості зерна на кінцевий продукт. Ознайомитися з технологічними властивостями основних зернових культур, що є сировиною для борошна (пшениця, жито), а також сировиною, що використовується для виробництва борошна в невеликій кількості (кукурудза, гречка, горох, рис, ячмінь).

Вивчити і запам'ятати класифікацію і асортимент борошна, знати його споживчі властивості. Вивчити технологічний процес отримання борошна. Особливу увагу звернути на підготовку зерна до помелу: очищення від домішок, очищення поверхні і часткове злущення зерен, кондиціонування зерна. Знати, що очищення зерна дозволяє максимально знизити в ньому вміст домішок (сміттєвих допускається не більше 0,4 %, у тому числі шкідливих не більше 0,05 %, куколя до 0,1 %); повністю видалити мінеральні домішки,

амбарні шкідники; очистити поверхню зерна від пилу; знизити осіменіння спорами пліснявих грибів і бактерій; видалити частину плодових оболонок, знизити зольність на 0,07...0,15%, вміст клітковини – на 0,2...0,3 % від маси.

Кондиціонування застосовують в ході сортових помелів пшениці і, рідше, під час двосортного помелу жита. Зерно звожують з метою надання йому більшої пластичності і міцності, щоб оболонки не дрібнилися в ході помолу зерна і не забруднювали борошно.

Підготовлене зерно піддається помелу. Це складний технологічний процес. Він включає подрібнення і помел зерна, сортування отриманого продукту по розміру і масі частинок, відділення оболонкових частинок (висівок) і формування товарних сортів борошна.

Необхідно з'ясувати і запам'ятати суттєві відмінності односортних і сортових помелів, знати вихід окремих сортів борошна в залежності від помелу.

Детально знати вимоги до якості борошна (органолептичні і фізико-хімічні показники, хлібопекарні властивості). Способи упакування, умови зберігання борошна.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися та описати хімічний склад зерна (таблиці 2...3).

Таблиця 2 – Хімічний склад окремих зернових культур

Найменування культур	Вміст, % на суху масу				
	крохмалю	цукрів	клітковини	білків	жиру
Пшениця					
Ячмінь					
Жито					
Просо					

Таблиця 3 – Хімічний склад окремих частин зерна пшениці (ендосперму, оболонок та ін.)

Частини зерна	Маса, %	Вміст, % на суху масу					
		золи	крохмалю	клітковини	білків	жиру	цукру
Ендосперм							
Оболонка							

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Асортимент борошна, різних зернових та зернобобових культур: пшениці, жита, гречки, рису, сої, кукурудзи, ячменю, гороху. Особливості використання борошна».

2. Підготувати реферат на тему: «Умови зберігання борошна і вплив їх на якість борошна. Можливі дефекти борошна та міри їх запобігання».

Питання для самоконтролю

1. Класифікація зернових культур.
2. Зернові культури, які використовуються для одержання борошна.
3. Будова і хімічний склад зерна пшениці і жита.
4. Вимоги до якості зерна, що підлягає прийманню для переробки.
5. Зберігання зерна.
6. Підготовка зерна до помелу: обойного і сортового.
7. Технологічна схема помелу борошна. Види помелів.
8. Вихід борошна під час одно-, дво- і трьохсортному помелі.
9. Характеристика асортименту пшеничного та житнього борошна.
10. Вимоги до якості борошна.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 9; 10; 11; 19; 20; 24.

1.2 Технологія круп'яного виробництва

Під час вивчення даної теми необхідно ознайомитися перш за все з класифікацією круп, сировиною, що використовується для виробництва окремих видів круп, технологічними властивостями різних круп'яних культур. Розглянути і запам'ятати загальну технологічну схему виробництва круп, вплив окремих технологічних операцій на якість круп. Знати відмінні особливості виробництва окремих видів круп: лущення, шліфування, полірування, подрібнення зерна. Призначення та апаратне оформлення основних стадій виробництва круп. Вивчити і знати асортимент круп і круп'яних виробів, їх харчову і біологічну цінність в залежності від способу обробки зерна під час перероблення його на крупу. Упакування і умови зберігання круп. Детально знати вимоги до якості круп, як розраховується основний показник якості – доброякісне ядро. Для цього необхідно використати, окрім підручника, стандарти на відповідні крупи.

Вивчити дефекти круп і заходи по їх запобіганню.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися та записати загальну технологічну схему, типи та

марки обладнання, яке використовується на окремих процесах виробництва круп: очищення зерна; гідротермічна обробка; сортування зерна; обрушування зерна; сортування продукту; шліфування; очищення круп; вибій (упакування).

2. Дати коротку характеристику асортименту круп'яних виробів – по складу та призначенню. Дані оформити у вигляді таблиці (табл. 4).

Таблиця 4 – Асортимент круп'яних виробів

№ з/п	Види круп'яних виробів	Назва виробу	Характеристика
1	Сухі сніданки		
2	Круп'яні обідні концентрати		
3	Продукти дитячого харчування з використанням вівсяної, рисової, гречаної круп		
4	Крупа підвищеної біологічної цінності		

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Характеристика асортименту крупів та технології виробництва».
2. Підготувати реферат на тему: «Інноваційні технології отримання крупів».

Питання для самоконтролю

1. Харчова та біологічна цінність круп.
2. Сировина, що використовується для виробництва круп.
3. Загальна технологічна схема виробництва круп. Особливості технології окремих видів круп.
4. Вплив гідротермічної обробки сировини на якість круп.
5. Вплив шліфування і полірування на якість і харчову цінність круп.
6. Характеристика асортименту окремих видів круп.
7. Які крупы підрозділяються на номери? Що означає номер круп?
8. За якими показниками оцінюється якість круп?
9. Які домішки відносяться до зернових, сміттєвих, шкідливих?
10. Як розраховується доброякісне ядро?
11. Упакування та зберігання круп.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 8; 9; 20; 24.

ТЕМА 2 Технологія макаронних виробів. Технологія хліба та хлібобулочних виробів

ТЕМА 2. 1 Технологія макаронних виробів

Перш ніж вивчати технологію макаронних виробів, необхідно ознайомитися з класифікацією і асортиментом їх. Макаронні вироби поділяються на сорти, типи, види і різновидності. Сорт визнається гатунком борошна (вищий або перший). Вироби кожного сорту поділяються на чотири типи: трубчасті, вермішель, лапша і фігурні вироби. Вироби кожного типу поділяються на види і різновидності в залежності від розміру і форми. Їх необхідно вивчити і запам'ятати.

В ході вивчення технології макаронних виробів, особливу увагу звернути на вимоги до якості основної сировини – макаронного борошна, від якого суттєво залежить якість готової продукції. Найважливіший показник макаронного борошна – кількість і якість клейковини (необхідно запам'ятати кількісні показники). Важливою технологічною операцією під час виготовлення макаронних виробів є підготовка сировини і заміс тіста. Тісто повинно бути крутим, з вмістом вологи 29...31 %. Запам'ятати способи формування виробів, їх особливості.

Чітко знати процес і режим сушки макаронних виробів, вплив його на формування якості готової продукції. Звернути увагу на процес упакування готових виробів, оцінку їх якості за органолептичними та фізико-хімічними показниками (розмір, вміст лому, крихти, деформованих виробів, вологи; кислотність, розварювання та ін.)

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися з асортиментом макаронних виробів та заповнити таблицю 5

Таблиця 5 – Класифікація і асортимент макаронних виробів

Тип	Підтип	Вид	Форма	Довжина	Гатунок

1. Описати технологічну схему одного виду макаронних виробів, вказавши види і типи обладнання.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія макаронних виробів підвищеної харчової цінності».
2. Підготувати реферат на тему: «Можливі дефекти макаронних виробів, заходи по їх запобіганню».

Питання для самоконтролю

1. Харчова цінність макаронних виробів.
2. Класифікація і асортимент макаронних виробів.
3. Характеристика сировини, що використовується для виробництва макаронних виробів.
4. Загальна технологічна схема виробництва макаронних виробів.
5. Способи формування макаронних виробів.
6. Сушка, як один із важливих технологічних етапів приготування макаронних виробів. Режим сушки.
7. Оцінка якості макаронних виробів.
8. Упакування, зберігання макаронних виробів.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 8; 20.

ТЕМА 2.2 Технологія хліба та хлібобулочних виробів

Ознайомитися з харчовою цінністю хліба і хлібобулочних виробів. Вивчити класифікацію хлібних виробів в залежності від виду, сорту борошна, рецептури (види, типи, підтипи). Знати, який хліб відноситься до простого, поліпшеного і які вироби вважаються здобними.

Запам'ятати основну і допоміжну сировину, яка використовується для виробництва хліба. Звернути увагу на вимоги до якості основної сировини – борошна по вмісту і якості клейковини, газоутворюючій і газотримуючій здатності, вологі і вплив цих показників на якість готової продукції – хліба. Якість дріжджів. Необхідно ознайомитися із загальною технологічною схемою виробництва хліба, запам'ятати режими окремих технологічних операцій. Детально вивчити процес тістоведення, способи приготування пшеничного і житнього тіста, знати відмінність цих способів один від одного. Звернути увагу на процеси, які відбуваються в ході бродіння тіста. Знати режими випікання та їх вплив на процеси, що мають місце під час випікання хліба.

Призначення та апаратурне оснащення, технологічні параметри та вплив їх на процеси, що мають місце на основних стадіях виробництва хліба.

Техніко-економічні показники хліба: вихід, упікання, усихання. Вимоги до якості хлібобулочних виробів, способи і термін зберігання. Процес черствіння хліба. Дефекти і хвороби хліба, причини їх виникнення, засоби запобігання.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Скласти технологічні схеми виробництва пшеничного та житнього хліба з зазначенням технологічного обладнання.
2. Ознайомитися та описати дефекти і хвороби хліба (табл. 6).

Таблиця 6 – Дефекти і хвороби хліба

№ з/п	Дефекти, хвороби хліба	Причини, що їх спричиняють	Заходи запобігання або усунення
1	Дефекти хліба		
2	Хвороби хліба		

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія хліба та хлібобулочних виробів підвищеної харчової цінності».
2. Підготувати реферат на тему: «Дефекти і хвороби хліба, заходи по їх запобіганню».

Питання для самоконтролю

1. Харчова цінність хліба.
2. Класифікація хлібобулочних виробів.
3. Характеристика основної і допоміжної сировини, для виробництва хліба.
4. Вимоги до якості борошна хлібопекарного виробництва.
5. Способи приготування тіста з пшеничного борошна.
6. Особливості приготування тіста з житнього борошна. Застосування заквасок. Види заквасок, способи їх приготування.
7. Процеси, які проходять під час бродіння тіста.
8. Розстойка тістових заготовок і її призначення.
9. Режими і термін випічки хліба. Процеси, які відбуваються під час випікання хліба.
10. Норми виходу, упікання, усихання хліба.
11. Оцінка якості хлібобулочних виробів за органолептичними та фізико-хімічними показниками.
12. Умови, термін зберігання, процеси, які проходять під час зберігання хліба.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 8; 9;10; 11; 12; 17; 20; 24.

ТЕМА 3 Технологія крохмалю та крохмалекпродуктів

В ході вивчення теми зверніть увагу на характеристику сировини для виробництва крохмалю. Крохмаль – це кінцевий продукт асиміляції вуглецю рослинами і являється їх резервною поживною речовиною. Найбільше його накопичується у зерні злакових, бульбах і корінні багатьох рослин. Але основною сировиною для промислового виробництва крохмалю є кукурудза і картопля. Вивчіть особливості хімічного складу бульб картоплі і зерна кукурудзи та вимоги до якості тих сортів, що використовуються для виробництва крохмалю.

Крохмаль гетерогенний продукт і складається з двох частин – амілози і амілопектину. Амілоза міститься у вигляді довгих нерозгалужених ланцюгів, зв'язаних між собою. Молекулярна маса її залежить від виду крохмалю і може бути від 2000 до 500000. В гарячій воді вона утворює гідратовані міцели низької в'язкості, з йодом дає синє забарвлення. Завдяки впорядкованій структурі амілоза утворює еластичні плівки, які можна застосовувати у ковбасному виробництві.

Амілопектин має сильно розгалужені ланцюги і його молекулярна маса досягає 1 млн. У гарячій воді він набрякає і утворює колоїдні розчини великої в'язкості.

Від співвідношення амілози і амілопектину залежать властивості крохмалю. Так, у картопляному крохмалі частка амілопектину становить 70...83 %, а в зернах віскоподібної кукурудзи досягає 100 %.

У рослинах крохмаль відкладається у вигляді мікроскопічних зерен кристалічної структури різних розмірів і форми залежно від їх виду. Так, зерна картопляного крохмалю мають овальну форму і розміром 15...100 мкм, а кукурудзяного з борошністої кукурудзи – маленькі (5...10 мкм) круглі, з кремністої, з пшениці – круглі або еліптичні невеликого розміру (2...30 мкм), з рису – багатокутні, дрібні (3...8 мкм).

З допомогою мікроскопії можна виявити фальсифікацію різних видів крохмалю.

Далі, потрібно вивчити основні властивості крохмалю (набрякання, гігроскопічність, клейстерилізація, гідроліз), завдяки яким він застосовується у кулінарії, різних галузях харчової промисловості, у фармацевтичній, текстильній, паперовій, шкіряній та інших галузях.

Потім вивчіть технологію виготовлення картопляного і кукурудзяного крохмалів.

Технологічна схема виробництва картопляного крохмалю включає такі операції: очищення і миття бульб, подрібнення їх, відділення клітинного соку і мезги, рафінування крохмального молока, видалення піску, промивання крохмалю, виділення крохмалю з молока, сушіння, обробку, пакування. Потрібно знати особливості проведення кожної з вказаних операцій.

Технологічна схема виробництва кукурудзяного крохмалю включає такі операції: замочування зерна, грубе мокре подрібнення, видалення зародку,

тонке мокре розмелювання кашки, відділення вільного крохмалю від мезги і рафінування крохмальної суспензії, розділення крохмалю і білка, промивання на вакуум-фільтрах і сушіння крохмалю.

Далі зверніть увагу на вимоги до якості різних видів крохмалю, умови і термін їх зберігання.

Зверніть увагу на вимоги до якості різних товарних сортів. Картопляний крохмаль виробляється наступних товарних сортів: екстра, вищий, перший і другий, а кукурудзяний – вищий і перший, пшеничний – екстра, вищий, перший.

Вивчіть особливості виникнення дефектів крохмалю під час зберігання (сірий колір, гнильний, затхлий запах, підвищена вологість, хруст мінеральних домішок).

Крохмаль використовується для виготовлення патоки, модифікованих крохмалів, глюкози і інших крохмалепродуктів.

Вам необхідно вивчити технологію виробництва патоки.

Патока – це продукт неповного гідролізу крохмалю кислотним, кислотнoferментативним і ферментативним способами. Потрібно усвідомити різницю проведення гідролізу цими способами.

До складу патоки входять декстрини та редукуючі цукри (глюкоза, мальтоза та ін.). Декстрини підвищують в'язкість цукрового сиропу і сповільнюють кристалізацію сахарози, а редукуючі цукри завдяки своїм гігроскопічним властивостям сприяють відповідному збереженню вологості. Завдяки цим властивостям патока використовується в значних обсягах у кондитерському, хлібопекарному виробництвах.

Зверніть увагу на основні технологічні операції виробництва патоки. Кислотним способом виробляють карамельну і глюкозну патоки, а кислотнoferментативним – високооцукрену патоку, ферментативним способом – низькооцукрену патоку, декстрини – мальтозну, мальтозну патоки, мальтодекстрини, мальтін.

Продукти ферментативного гідролізу використовуються як підсолоджуючі речовини, стабілізатори в ході виготовлення різних продуктів дитячого і дієтичного харчування.

Далі потрібно вивчити особливості виготовлення модифікованих крохмалів. Модифіковані крохмалі, отримують обробкою крохмалю температурою, окисниками (калій манганат (VII) – KMnO_4 ; йодатна (V) кислота – HIO_3 ; кальцій хлорат (I) хлорид – $\text{Ca}(\text{ClO})\text{Cl}$; калій бромат (V) – KBrO_3) льодяною оцтовою кислотою (ацетильовані), комбінованою обробкою з утворенням складних ефірів (фосфатні крохмалі).

Модифіковані крохмалі використовують, як желуючі речовини, стабілізатори, а також для поліпшення якості клейковини у хлібопекарному виробництві, під час виготовлення лікувальних низькобілкових і безбілкових продуктів.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Дайте характеристику модифікованих крохмалів. Запис зробіть у вигляді таблиці 7

Таблиця 7 – Характеристика модифікованих крохмалів

№ з/п	Назва модифікованих крохмалів	Спосіб отримання	Характеристика модифікованих властивостей	Використання

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Характеристика основних видів модифікованих крохмалів і їх використання»
2. Підготувати реферат на тему: «Технологія виробництва патоки».

Питання для самоконтролю

2. Вимоги до якості бульб картоплі і кукурудзи, що використовуються для виробництва крохмалю.
3. Особливості хімічного складу бульб картоплі і кукурудзи.
4. Дайте характеристику властивостям і складу картопляного та кукурудзяного крохмалів.
5. Технологія виробництва картопляного і кукурудзяного крохмалів.
6. Вимоги до якості картопляного і кукурудзяного крохмалів.
7. Які умови і термін зберігання крохмалю? Які можливі дефекти і причини їх утворення?
8. Властивості, хімічний склад і використання патоки.
9. Технологія виготовлення патоки кислотним способом.
10. Особливості виробництва патоки кислотно-ферментативним і ферментативним способами.
11. Характеристика основних видів патоки.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 9; 20; 24.

ТЕМА 4 Технологія цукру і цукру-рафінаду. Технологія карамелі

Цукор є одним з основних продуктів харчування людини. Він необхідний для нормального функціонування печінки, мозку, живлення м'язів, особливо серцевих. Окрім того, він використовується у різних галузях харчової промисловості, в кулінарії. Але споживання цукру повинно бути в розумних межах і становити 50...100 г на добу. Надмірне використання цукру посилює секрецію підшлункової залози, яка виробляє фермент інсулін, необхідний для гідролізу сахарози. Це призводить до систематичного перезбудження інсуляторного апарату підшлункової залози і до його розладу, а це підвищує ризик розвитку діабету і порушення обміну речовин в цілому, розвитку карієсу зубів, гіпертонії, атеросклерозу.

Спочатку вивчіть сировину, яка використовується для виробництва цукру. Особливості хімічного складу та технологічних властивостей цукрового буряку і тростини.

Технологічна схема виробництва цукру-піску включає наступні операції: підготовка сировини (миття, одержання стружки), одержання дифузійного соку, очищення дифузійного соку (дефекація, сатурація, сульфитація), фільтрація, згущення соку, кристалізація цукру-піску, сушіння, пакування. Потрібно вивчити особливості кожної з цих операцій.

Обов'язково зверніть увагу на те, що для отримання дифузійного соку використовують протитокову дифузію, що відбувається в спеціальних дифузійних апаратах. Сутність протитечійної дифузії полягає тому, що свіжа стружка за допомогою перемішуючого пристрою дифузійного апарату пересувається назустріч гарячій воді. У результаті екстракції концентрація сахарози у стружці поступово зменшується, а у воді збільшується. Разом із сахарозою з клітинного соку екстрагується значна частина розчинних нецукрів. Одержаний розчин сахарози і нецукрів називається дифузійним соком.

Далі отриманий дифузійний сік піддають очищенню від нецукрів, колоїдних, барвних і ін. речовин. Потрібно вивчити способи очищення (дефекація, сатурація, сульфитація, фільтрування).

Зверніть увагу на поетапне згущення очищення дифузійного соку (у випаровувальних апаратах і вакуум-апаратах), на пробілювання кристалів сахарози та їх сушіння.

У ході виробництва цукру-піску одержують різні відходи (жом, зелена і біла патока, мелясу). Зверніть увагу на їх використання.

Цукор-пісок є сировиною для виготовлення цукру-рафінаду. Вивчіть особливості технології рафінаду різних видів: пресованого, литого, пресованого з властивостями литого, швидкорозчинного.

Далі вивчіть вимоги до якості цукру-піску і рафінаду, умови зберігання, можливі дефекти.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Описати технологічні операції з виробництва цукру-піску (таблиця 8).

Таблиця 8 – Основні технологічні операції виробництва цукру-піску

№ з/п	Назва технологічної операції	Мета операції	Сутність і характеристика операції
1	Очищення від домішок, миття	Отримання чистої сировини, зменшення втрат	Миють в мийних машинах різної конструкції
2			

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія цукру із цукрової тростини».
2. Підготувати реферат на тему: «Дефекти цукру, заходи по їх запобіганню».

Питання для самоконтролю

1. Особливості хімічного складу і технологічних властивостей цукрового буряку і цукрової тростини.
2. Технологія виробництва цукру-піску.
3. Вимоги до якості цукру-піску.
4. Технологія виробництва цукру-рафінаду.
5. Характеристика асортименту цукру-рафінаду.
6. Вимоги до якості цукру-рафінаду.
7. Пакування та умови зберігання цукру-піску і рафінаду.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 8; 9; 20; 24.

2. Запишіть у таблицю 10 термін зберігання окремих видів борошняних кондитерських виробів.

Таблиця 10 – Терміни зберігання борошняних кондитерських виробів

№ з/п	Група виробів	Різновиди групи	Термін зберігання, міс.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія кондитерських виробів підвищеної харчової цінності».

2. Підготувати реферат на тему: «Тістечка і торти: особливості технології виготовлення випечених і оздоблювальних напівфабрикатів».

Питання для самоконтролю

1. Характеристика сировини для виготовлення борошняних кондитерських виробів.

2. Особливості технології печива затяжного, цукрового і здобного. Назвіть асортимент кожного з цих видів печива.

3. Особливості технології пряників і вафель, їх асортимент, вимоги до якості, умови і термін зберігання.

4. Які особливості технології виготовлення крекерів, галет?

5. Асортимент тістечок і тортів, вимоги до їх якості, умови і терміни зберігання.

Інформаційні джерела: 1; 2; 3; 6; 11; 12; 17; 20; 24.

ТЕМА 2. Технологія цукристих кондитерських виробів

Тема 2.1. Технологія пастильно-мармеладних виробів

До пастильно-мармеладних виробів відносяться мармелад (фруктово-ягідних і желейних) і пастильні вироби (пастила, зефір).

Під час вивчення технології цих виробів потрібно звернути увагу перш за все на сировину, яка використовується для окремих видів пастильно-мармеладних виробів.

Так, для виготовлення фруктово-ягідного мармеладу використовують

фруктове пюре, яке здатне утворювати з цукром желе. Тому воно повинне містити пектинових речовин близько 1%, органічних кислот – 0,5, цукрів – 6-10%. Таке пюре можна отримати з яблук, слив, абрикосів. Крім того, для поліпшення смаку і аромату використовують в невеликій кількості пюре інших плодів та ягід (малини, вишні і ін.), лимонну кислоту, лактат натрію та деякі нетрадиційні види сировини (кавунна паста, моркв'яна підварка, припаси з дикорослих ягід тощо).

Технологія виготовлення фруктово-ягідного мармеладу включає наступні операції: підготовка сировини, складання купажної суміші пюре, змішування пюре з цукром, варіння мармеладної маси, розливання її у форми, желювання, вибирання з форм, сушіння мармеладу, пакування. Вам потрібно вивчити сутність і технологію проведення кожної з цих операцій.

Під час вивчення асортименту фруктово-ягідного мармеладу зверніть увагу на його види залежно від способу формування: шаровий (Білоруський, Мандариновий, Полуничний, Цитрусовий та ін.), формовий (Ароматний, Літній сад, Мічурінський, Чорничка, Яблучний і ін.) та пат (Кольоровий горошок, Сливовий, Чорносмородиновий, Ягідний та ін.). Потрібно знати способи формування і особливості виготовлення кожного з них.

Для приготування желейного мармеладу використовують цукор, ароматичні, барвні речовини і речовини, здатні утворювати желе (агар, агарайд, пектин).

Технологія желейного мармеладу має свої особливості. Важливою операцією є замочування і промивання желюючих речовин. Набряклі желюючі речовини розчиняють у гарячій воді, пізніше розчиняють цукор, додають патоку і виварюють до вологості 26...27 %. Після охолодження до 50...55 °С вводять лимонну кислоту, есенцію, барвник і старанно перемішують, потім заливають у форми, підсушують, посипають цукром, пакують.

Далі потрібно вивчити асортимент желейного мармеладу, вимоги до якості обох видів мармеладу, умови, терміни зберігання, можливі дефекти.

Під час вивчення технології пастильних виробів зверніть увагу на властивості сировини (плодово-ягідне пюре, яєчні білки, агар, агароїд, пектин), що використовується для виготовлення клеєвої, заварної і безклеєвої пастили. Крім того, залежно від способу формування пастильні вироби поділяються на різані (пастила) і відсадні (зефір).

Виробництво клеєвої пастили складається з таких операцій: підготовка сировини, збивання суміші яблучного пюре, цукру і яєчного білку, варіння клеєвого сиропу (агаро-цукро-патоковий) до вологості 20...22 % і змішування його зі збитою яблучно-цукровою масою, внесення барвників, смакових і ароматичних добавок, формування, сушіння, охолодження, обсипання цукровою пудрою, пакування.

Пастилу заварну виробляють із суміші яблучного пюре з цукром, яка збита на яєчному білку і стабілізована гарячою мармеладною масою. Ця пастила менш пориста і більш густа ніж клеєва.

Пастильну масу, що не заливають гарячим сиропом, піноподібна

структура якої не спадає внаслідок використання пюре, здатного утворювати желе, називається безклеєвою. Для її виготовлення використовують пюре з яблук, смородину, малину та ін. ягоди. Пюре варять до в'язкої консистенції, виливають у лотки, сушать, охолоджують, пакують. Вона має зтяжисту консистенцію, легко ріжеться ножом.

Під час оцінки якості пастильно-мармеладних виробів визначають органолептичні (зовнішній вигляд, стан поверхні, форма, консистенція, колір, смак та аромат), та фізико-хімічні показники (вміст вологи, редукуючих речовин, кислотність, густина пастили та ін.). Вивчіть характеристику цих показників залежно від виду виробів.

Вивчіть також умови, терміни зберігання, можливі дефекти пастильно-мармеладних виробів.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися та описати технологічні операції виробництва основних видів пастильно-мармеладних виробів.

Відповідь оформити у вигляді таблиці 11.

Таблиця 11 – Технологічні операції виготовлення пастильно-мармеладних виробів

№ з/п	Назва технологічних операцій в ході виробництва			
	фруктово-ягідного мармеладу	желейного мармеладу	пастили клеєвої	пастили заварної

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія зефіру».
2. Підготувати реферат на тему: «Технологічні аспекти виготовлення різних видів мармеладу».

Питання для самоконтролю

1. Які ставляться вимоги до плодів і ягід, що використовуються під час виготовлення мармеладу і пастили?
2. Чим відрізняється технологія виробництва фруктово-ягідного мармеладу від технології желейного? Пастили клеєвої від заварної?
3. Які особливості виробництва зефіру?
4. Дайте характеристику асортименту мармеладу фруктово-ягідного,

желейного, пастили-клеєвої, заварної та безклеєвої.

5. Характеристика вимог до якості мармеладу, пастили.

6. Які умови і терміни зберігання мармеладу і пастили різних видів? Можливі дефекти.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 11; 12; 20; 24.

Тема 2.2 Технологія карамелі

Під час вивчення цієї теми зверніть увагу перш за все на сировину, яка використовується для виготовлення карамельної маси.

Основною сировиною є патока, цукор, вода, а допоміжною – барвники, харчові кислоти, ароматичні речовини.

Патока виконує роль антикристалізатора, співвідношення цукру і патоки повинно бути 1:0,5. Більша кількість патоки підвищує гігроскопічність суміші, що негативно впливає на якість готової продукції.

Технологія виробництва карамельної маси включає наступні операції: підготовка сировини, виготовлення карамельного сиропу, уварювання карамельного сиропу до утворення карамельної маси (вологість 1...3%), охолодження, обробка карамельної маси, формування карамельних виробів, охолодження, загортання та пакування.

Потрібно знати сутність кожної операції, яке використовується обладнання. Зверніть увагу на те, що уварюють карамельний сироп у вакуум-апаратах з кінцевим тиском 0,086...0,0093 МПа, що дає змогу швидко і за більш низьких температурах виділити вологу. Це запобігає розкладанню цукрів, а карамельна маса виходить світлою та стійкою в ході зберігання.

Зверніть увагу на способи обробки поверхні незагорнутої (відкритої) карамелі – глянсування, обсипання цукром, какао-порошком, глазурування.

Далі потрібно вивчити особливості технології начинок, які застосовуються під час виготовлення карамельних виробів з начинкою.

Начинки карамелі досить різноманітні і залежно від складу розрізняють одинарні (горіхові, плодово-ягідні, молочні, помадні, медові, марципанові, лікерні та ін.) і комбіновані (фруктово-лікерні, горіхово-молочні, помадно-фруктові і інші).

Зверніть увагу на класифікацію карамелі: леденцева, з начинками, лікувальна, молочна, м'яка.

Потрібно знати асортимент кожної з цих груп.

Далі вивчіть вимоги до якості карамельних виробів. Зверніть увагу на такий важливий показник як масова частка редукуючих речовин. Високий вміст цих речовин сприяє підвищенню гігроскопічності готових виробів, зволоженню їх поверхні. Тому стандартом обмежується вміст цих речовин – 22...23%. Вологість карамельної маси не повинна перевищувати 3...4%.

Потрібно знати умови і термін зберігання різних карамельних виробів.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Вивчити класифікацію і асортимент карамелі. Асортимент карамелі оформіть у вигляді таблиці 12.

Таблиця 12 – Класифікація і асортимент карамелі

№ з/п	Група карамелі	Види карамелі у даній групі	Асортимент

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія карамелі».
2. Підготувати реферат на тему: «Дефекти карамелі та методи їх попередження».

Питання для самоконтролю

1. Дайте характеристику сировини, яка використовується під час виготовлення карамелі.
2. Технологія виготовлення карамелі.
3. Способи обробки поверхні карамельних виробів.
4. Характеристика начинок карамелі.
5. Класифікація і асортимент карамелі з начинками.
6. Асортимент льодяникової карамелі.
7. Дайте характеристику показників якості карамелі.
8. Які умови і термін зберігання, дефекти карамельних виробів?

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 11; 12; 20; 24.

Тема 2.3 Технологія цукерок, ірису, драже

Під час вивчення теми потрібно усвідомити, що до цукерок відносяться кондитерські вироби, як правило, з м'якою та ніжною консистенцією, приємним смаком та ароматом. Сировиною для їх виготовлення є цукор, патока, какао-продукти, горіхи, жири, ароматичні та барвні речовини, харчові кислоти.

Асортимент їх дуже широкий і кожний вид має свої особливості технології виготовлення. Разом з тим можна виділити загальні операції технологічної схеми виробництва, а саме: приготування цукеркових мас,

формування корпусів, обробка поверхні їх, загортання, фасування та пакування.

Вам потрібно вивчити сутність і техніку виконання кожної технологічної операції.

Під час вивчення глазурування як одного з способів обробки поверхні цукерок, зверніть увагу на види глазури. Найбільш поширена шоколадна глазур. Вона буває на какао тертому (42 %) і какао маслі (11,6 %); з частковою заміною їх кондитерським жиром (3 і 5%); на какао порошку (32,5 %), в складі якої відсутнє какао масло; із заміною какао масла жиром шоклін (15,9 %). Жир шоклін одержують в результаті викристалізації і переетерифікації пальмового масла. Близький за властивостями до нього жир коберін. Ці жири за температури 20 °С мають тверду крихку консистенцію, а за 32,5...34,5 °С повністю розплавляються.

В меншій кількості використовують жирову глазур. Вона виготовляється на кондитерському жирі (33,4...36,4 %) з додаванням, %: какао тертого – 10 і сої молотої смаженої – 11 або какао масла – 10,2 і какаовелли молотої – 10,8 чи какао порошку – 2, какаовелли – 11,1 і борошна дезодорованого – 5 %.

Далі потрібно вивчити класифікацію цукерок.

Залежно від способу виготовлення і оздоблення поверхні цукерки бувають неглазурованими і глазуrowаними шоколадною, жировою і молочно-жировою та іншими видами глазури; шоколадні з начинками.

За видом і складом їх поділяють на цукерки з однієї маси, двох або більше цукеркових мас, перешарованих або покритих вафельними листами, вироби з шоколадними шарами, із заспиртованих плодів, ягід, наявністю горіхів, цукатів тощо.

Потрібно вивчити характеристику і асортимент кожної групи. Зверніть увагу на різницю між групами цукерок, глазуrowаних шоколадною глазуру, і шоколадних цукерок з начинками.

Шоколадні цукерки з начинкою характеризуються високою часткою шоколаду. Найбільш відомі цукерки цієї групи “Асорті”, до складу яких входить 56...63 % шоколаду залежно від начинки.

Ці цукерки випускають частіше у вигляді наборів (Полуничний аромат, Вишневий аромат, Пляшечки любительські та ін.).

Цукерки, глазуrowані шоколадною глазуру, містять шоколаду 22...30 %, залежно від виду корпусу.

До цукеркових виробів відносяться також ірис і драже.

Ірис одержують уварюванням згущеного молока з цукром, патокою і жиром з додаванням смакових і ароматичних речовин.

Драже – це вироби переважно дрібних розмірів круглої форми, покриті глянцевою захисною оболонкою. Для виробництва драже використовують різні види сировини, виходячи із складу корпусу і накатки.

Потрібно вивчити основні технологічні операції виготовлення ірису і драже, а потім їх класифікацію та асортимент.

Зверніть увагу на вимоги до якості цукерок, ірису, драже.

Якість цих виробів оцінюють за зовнішнім виглядом, формою, структурою, смаком і запахом.

З фізико-хімічних показників визначають вологість, масову частку жиру, цукру, шоколадної глазури.

Далі потрібно вивчити умови і термін зберігання різних видів цукерок, можливі дефекти і міри запобігання їх.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися із класифікацією та асортиментом цукерок, оформіть дані у вигляді таблиці 13.

Таблиця 13 – Асортимент цукерок

№ з/п	Назва цукеркової маси	Характеристика цукеркової маси	Назва цукерок і глазури	Термін зберігання

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія ірису».
2. Підготувати реферат на тему: «Дефекти цукерок та заходи по їх запобігання».

Питання для самоконтролю

1. Дайте характеристику цукеркових мас.
2. Які існують способи формування корпусів? Дайте їм характеристику.
3. Дайте характеристику видів глазури.
4. Чому цукерки, глазуровані шоколадною глазуру, мають більший термін зберігання ніж цукерки, глазуровані жирною глазуру?
5. Які показники визначають в ході оцінювання якості цукерок?
6. Порівняльна характеристика технології виготовлення ірису.
7. Особливості виготовлення драже і характеристика його видів.
8. Від чого залежить гарантійний термін зберігання різних видів цукерок.
9. Які умови і терміни зберігання цукерок, ірису, драже?

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 20.

Тема 2.4 Технологія шоколаду і какао порошку

Основною сировиною для виробництва шоколаду і какао порошку є какао боби. Вони є насіння плодів тропічного дерева какао. Потрібно вивчити хімічний склад і технологічні властивості какао бобів та їх попередню обробку і показники якості готових сухих бобів.

Далі переходьте до вивчення технологічних операцій з виробництва шоколаду, а саме: підготовка какао бобів (сортування, калібрування, термічна обробка, охолодження), отримання какао тертого (подрібнення бобів, сортування крупки, тонке подрібнення какао крупки), отримання шоколадної маси (змішування какао тертого з цукром і іншими компонентами за рецептурою, гомогенізація суміші), формування шоколадних мас, охолодження, загортання та пакування. Потрібно вивчити сутність і техніку виконання кожної технологічної операції. Зверніть увагу на те, що шоколадну масу для десертних видів шоколаду піддають додатково механічній і тепловій обробці у коншмашинах. Такий процес називається коншування. Воно продовжується 48...72 год. за температури 45...70 °С, залежно від виду шоколаду. Завдяки такій обробці суттєво поліпшується смакові властивості шоколаду, знижується в'язкість, міцність, вологість, а підвищується гомогенність маси.

Значний вплив на якість готового шоколаду має дотримання технології охолодження шоколадної маси перед формуванням. Під час охолодження відбувається кристалізація какао масла і шоколад стає твердим. Какао масло в ході охолодження може кристалізуватися у чотирьох різних формах, що мають різні фізичні властивості і можуть переходити із однієї форми і другу. Ця властивість какао масла сприяє появі на поверхні шоколаду сірого нальоту (посивіння) і крім того, утруднити звільнення шоколадної маси із форм. Для запобігання цих явищ перед формуванням шоколадну масу піддають темперуванню, в результаті чого в неї утворюються центри кристалізації стійкої β -форми какао масла. Для цього шоколадну масу перед формуванням перемішують і швидко охолоджують до 33 °С, а потім повільно знижують температуру до 30 ± 1 °С і ретельно перемішують. Для такої обробки використовують спеціальні автоматичні температурні машини безперервної дії.

Далі потрібно вивчити класифікацію і асортимент шоколаду, вимоги до якості, умови і термін зберігання.

Приступаючи до вивчення технології какао порошку, зверніть увагу на сировину з якої він готується.

Основною сировиною для виготовлення какао порошку є какао жмих, що залишається після пресування какао-тертого для видалення какао-масла. Виробництво какао порошку складається з подрібнення какао жмиха і сепарації. Для цього використовують какао розмольні агрегати з повітряним сепаруванням.

Для підвищення стійкості суспензії у какао напоях, какао порошок

обробляють вуглекислими лугами. Різні види какао порошку відрізняються між собою за вмістом жиру: Срібний ярлик – 13 % жиру; Оригінальний – 12; Золотий ярлик, Прима, Наша марка – 15 % жиру.

Потрібно вивчити вимоги до якості, умови і термін зберігання какао порошку. Під час зберігання какао порошок втрачає частину ароматичних речовин, внаслідок чого погіршується його органолептичні показники. За високої (вище 75 %) відносної вологості повітря він сорбує вологу і може пліснявіти.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися та навести класифікацію шоколаду. Запис зробіть у вигляді таблиці 14.

Таблиця 14 – Класифікація шоколаду

Вид шоколаду		Назва асортименту	Гарантійний термін зберігання
за обробкою	за рецептурою		

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія шоколаду».
2. Підготувати реферат на тему: «Асортимент, вимоги до якості, умови і термін зберігання, можливі дефекти какао-порошку».

Питання для самоконтролю

1. Хімічний склад і технологічні властивості какао бобів.
2. Харчова цінність шоколаду.
3. Технологія виготовлення шоколаду.
4. Чим відрізняється технологія звичайного і десертного шоколаду?
5. Класифікація і асортимент шоколаду.
6. Вимоги до якості, умови і термін зберігання шоколаду, можливі дефекти.
7. Технологія виготовлення какао порошку.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 11; 12; 20; 24.

РОЗДІЛ IV Технологія кави та чаю

ТЕМА 1. Технологія кави

Слід прийняти до уваги Під час вивчення даної теми, що кава – смаковий продукт, який виготовляють із зерен кавового дерева, яке належить до роду *Coffea*, що культивується в тропіках Америки, Азії, Африки й Австралії. Світова площа кавових плантацій становить майже 5 млн га, з яких до 70% припадають на частку Бразилії – основного експортера кави на світовому ринку.

Із великої кількості видів (понад 50) кавових дерев набули промислового розповсюдження тільки три: арабійське *Coffea arabica*, ліберійське *Coffea Liberica* і робуста *Coffea robusta*.

Зверніть увагу, що плід кави – ягода червоного кольору (може мати різні відтінки) кулястої або овальної форми, що нагадує вишню і має під шкіркою соковиту солодку м'якоть. У м'якоті плодів знаходяться дві зернини, розміщені одна до одної плоскими боками. Кожна зернина вкрита жовтуватою рогоподібною пергаментною оболонкою, під якою є ще тонка оболонка, яка зветься сріблястою. Залежно від помологічного сорту колір зерен може бути жовто-сірим, зелено-сірим, синьо-сірим. Довжина зернини коливається від 6 до 15 мм, ширина від 5 до 10 мм, товщина – від 3 до 6 мм. Плоди кави збирають до трьох разів на рік у той час, коли вони досягають необхідної зрілості, яка збігається з набуттям максимального розміру кавовим зерном.

Зібрані плоди на плантаціях очищують від м'якоті, пергаментної та сріблястої оболонок сухим або мокрим способом. Мокрий спосіб, який застосовується частіше, ніж сухий, полягає в тому, що зерна відокремлюють від м'якоті на спеціальних установках. Очищені від основної маси м'якоті зерна піддають 2...3-денному бродінню (ферментації). Після такої обробки решта м'якоті легко змивається водою. Потім зерна просушують до вологості 10...12 %, звільняють від оболонок, а готову сировину сортують і направляють на зберігання. Мокрим способом обробляють тільки кращі помологічні сорти. Кава мокрої обробки більше цінується на світовому ринку за її тонкий смак, адже в цьому випадку процес ферментації краще контролюється. Сухий спосіб полягає в тому, що плоди сушать на сонці або в сушарках; механічним шляхом видаляють суху м'якоть і оболонки; сортують за розміром і пакують.

Перед реалізацією кавові зерна піддають остаточному обробленню, яке включає видалення з борозенки залишків сріблястої оболонки та полірування зерна. Завдяки обробленню одержують чисте, гладеньке і блискуче зерно.

Добре висушені зерна кави пакують у мішки, в яких їх зберігають і експортують. Для пакування використовують джутові, подвійні поліетиленові, багатошарові паперові з прошарком із поліетиленової плівки і джутові з поліетиленовою вставкою мішки.

Під час тривалого зберігання важливо не допустити коливань температури і зволоження зерен кави. Слід підтримувати температуру на рівні 10 °С, а відносну вологість повітря на рівні 70%, що забезпечує рівень вологості зерна 12 % (на 2 % менше допустимої вологості). Підвищення вологості зерен кави понад 14 % призводить до швидкої втрати якості продукції: зерна набувають тухлого, а інколи й пліснявого запаху, що не зникає навіть після їх обсмаження.

Сирий готовий продукт зберігають залежно від помологічного сорту упродовж від 2 до 10 років у місцях виробництва. Слід відзначити, що в період зберігання відбувається дуже повільна ферментація (дозрівання) зерен кави, що проявляється в зникненні трав'яного присмаку, підвищенні екстрактивності й посиленні кавового аромату.

У продаж надходить кава в сирих і смажених зернах. Смажені кавові зерна переробляються у каву натуральну мелену та натуральну мелену з додаванням цикорію (не більше 20 %).

Завдання для самостійного опрацювання

1. Вивчити сировину і технологію виробництва кави та скласти технологічну схему виробництва розчинної кави.
2. Асортимент кави оформити у вигляді таблиці 15.

Таблиця 15 – Класифікація кави

Назва сорту	Назва асортименту	Гарантійний термін зберігання
Американський		
Азіатський		
Африканський		

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія кави та кавових напоїв».
2. Підготувати реферат на тему: «Дефекти кави, заходи по їх запобіганню».

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте сировину для виробництва кави.
2. У чому відмінності сухого та мокрого способів обробки кавових плодів?
3. У чому полягає остаточна технологічна обробка кавових зерен перед реалізацією і з якою метою його проводять?

4. Назвіть умови та строки зберігання сирих зерен кави? Які процеси відбуваються?
5. Охарактеризуйте основні сорти кави, що експортуються на світовий ринок.
6. Наведіть дані щодо хімічного складу кави.
7. Назвіть фізико-хімічні процеси, що впливають на формування якості кави.
8. З якою метою проводять обсмажування кавових зерен і які процеси відбуваються?
9. Охарактеризуйте найбільш поширені дефекти кави, що можуть виникати через порушення технологічного процесу.
10. Що являє собою розчинна кава і на які види її поділяють залежно від технології виробництва та вмісту кофеїну?
11. Наведіть загальну технологічну схему виробництва розчинної кави.
12. Назвіть переваги і недоліки розчинної кави.
13. Наведіть загальну технологічну схему виробництва кавових напоїв.

ТЕМА 2. Технологія чаю

В ході вивчення даної теми необхідно звернути увагу, що чай – напій, що отримують варінням, заварюванням і/або настоюванням листа чайного куща, який попередньо проходить спеціальну обробку. Чаєм також називається сам лист чайного куща, оброблений і підготовлений для приготування напою. Іноді слово «чай» використовують і як назву чайного куща – рослини роду Камелія родини Чайні; у ботанічній науковій літературі для цього виду зазвичай використовується назва «камелія китайська» (*Camellia sinensis*).

Слід звернути увагу, що чай – один із найбільш поширених тонізуючих напоїв. Він має приємні смакові властивості, утамовує спрагу, сприятливо впливає на діяльність різних систем і органів людини, що дозволяє розглядати його не тільки як повсякденний напій, але і як профілактичний, а іноді навіть лікувальний медичний засіб.

Також чай нормалізує травлення, позитивно впливає на тонус шлунково-кишкового тракту, сприяє адсорбції та подальшому виведенню шкідливих речовин, нормалізує роботу серця, розширює судини, сприяє усуненню спазмів, нормалізації артеріального тиску. Під час простудних захворювань органів дихання чай корисний не тільки як потогінний і загальнозміцнюючий засіб, але і як стимулятор дихальної діяльності. Загальновідомим є вплив чаю на психічний стан і працездатність людини: він одночасно діє як заспокійливий засіб, знімає сонливість, підвищує загальну працездатність, полегшує головний біль, бореться з втомою, сприяє творчому мисленню.

Якість чаю насамперед залежить від того, яке чайне листя використане для переробки. Найкращий за смаковими й ароматичними властивостями чай можна отримати лише з ніжного, м'якого, соковитого листя, розміщеного на верхівках пагонів, зокрема з пагонів, які складаються з нерозвиненої бруньки і

2...3 молодих листочків (флеш) або 1...2 листкових пагонів без бруньки (глушка). Флеш із молодими листочками має найбільш сприятливий хімічний склад для одержання продукту з високими смаковими й ароматичними властивостями. Старі, грубі пагони дають чай низької якості.

Характер і форма листя визначаються видом чайної рослини. Найчастіше листя має довгасту чи широкоовальну форму з пилоподібно-зубчастими краями, гладку і рівну поверхню. Довжина листя залежно від виду коливається в широких межах – від 40 до 200 мм. Листя складається з одного шару клітин верхнього і нижнього епідермісу, паренхімного шару і губчастого мезофілу.

На нижній поверхні листя можна помітити широкі (розміром майже з клітину) отвори й одноклітинні сріблясто-білі товстостінні волоски завдовжки до 1 мм. Біля основи вони вигнуті й прилягають до поверхні листя. На старому листі їх мало, на молодих листочках – значно більше, а листові бруньки майже повністю вкриті волосинками. Ці волосинки в Китаї називають «бай-хао», що в перекладі означає «біла війка». Звідси походить назва «байховий чай» – так називають розсипний чай (на відміну від пресованого).

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися з хімічним складом флеші і готового до вживання чаю, дані оформити у вигляді таблиці 16.

Таблиця 16 – Хімічний склад флеші й готового чаю

Показник	Флеш, % на суху речовину	Готовий чай, % на суху речовину
Вода		
Дубильні речовини		
Азотисті речовини		
Кофеїн		
Целюлоза		
Редукуючі цукри		
Пектинові речовини		
Ефірні олії		
Зола		
Вітамін С мг/100 г		
Вітамін Р г/100 г		

2. Скласти технологічну схему виробництва чаю з зазначенням технологічного обладнання та режимів.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія зеленого та чорного чаю».

2. Підготувати реферат на тему: «Назвіть особливості виробництва червоного та жовтого чаю».

Питання для самоконтролю

1. Наведіть дані щодо біологічної цінності та лікувально-профілактичних властивостей чаю.
2. Яким чином якість сировини впливає на якість чаю?
3. Охарактеризуйте хімічний склад чаю.
4. Перетворення яких речовин під час переробки чайного листа обумовлює колір, смакові й ароматичні властивості чаю?
5. Наявність якої сполуки в чайному настої під час охолодження викликає помутніння напою?
6. Назвіть основні барвні речовини чайного листа.
7. Охарактеризуйте вітамінну цінність чаю.
8. Назвіть основні різновиди чаю залежно від технології його виробництва.
9. Чим обумовлюється розподіл байхового чаю на типи?
10. Наведіть загальну технологічну схему виробництва чорного байхового чаю.
11. З якою метою проводиться зав'ялювання та скручування чайного листа?
12. Які біохімічні процеси відбуваються під час ферментації чайного листа?
13. Яка мета сушіння та сортування чайного листа?
14. Назвіть основну відмінність технологій виробництва зеленого чаю та чорного.
15. Наведіть загальну технологічну схему виробництва зеленого байхового чаю.
16. За якою основною відмінністю можна відрізнити червоний байховий чай від інших типів?
18. Охарактеризуйте найбільш поширені дефекти чаю, що можуть виникати через порушення технологічного процесу.
19. Назвіть особливості виготовлення чайних напоїв.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 20; 24.

РОЗДІЛ V Технологія бродильних виробництв**ТЕМА 1. Технологія пива та квасу**

Під час вивчення цієї теми зверніть увагу перш за все на те, що пиво – слабоалкогольний, насичений діоксидом вуглецю, тонізуючий пінистий напій, що одержують унаслідок бродіння охмеленого сусла пивними дріжджами. Пиво добре тамує спрагу, має приємний гіркуватий смак і своєрідний аромат. Основною сировиною для виробництва пива є ячмінний солод, хміль та вода. Як додаткову сировину використовують пивні дріжджі, несолоджені матеріали, ферментні препарати.

Солодом називають зерна злаків, які проросли за штучних умов і певної температури та вологості. Основною сировиною для виробництва солоду є ячмінь, оскільки за складом екстрактивних речовин та їх зброджуванням він є кращим за решту злакових. Солод набуває своїх характерних властивостей під час солодування (пророщування), проте деякі з них залежать від властивостей використаного ячменю. Найбільш важливими вимогами до якості зерна, що використовується для солодування, є його активне проростання (90...95 %), достатня крупність, невелика плівчастість (не більше 10 % від маси), помірний вміст білка (не нижче 8 % і не вище 12 %) та високий вміст крохмалю (до 65 %).

Хміль – друга після солоду основна пивоварна сировина. Це висушені хмелеві шишки європейського хмелю з родини конопляних. Для пивоваріння використовують тільки жіночі незапліднені суцвіття. Найважливішими складовими хмелю є гіркі речовини, що надають пиву характерної гірчинки; дубильні речовини, що сприяють стійкості пива; ефірна олія – важливий компонент аромату пива. Для більш ефективного використання екстрактивних речовин хмелю для охмелювання сусла застосовують мелений брикетований хміль та хмелеві екстракти, а для підсилення аромату пива останню порцію хмелю вводять насамкінець кип'ятіння сусла.

Вода є основним видом сировини і важливою складовою готового продукту. Для смаку пива має значення перш за все сольовий склад технологічної води. До води, що використовується для приготування пива, висуваються вимоги щодо жорсткості, активної кислотності (рН), смаку та запаху, механічної і мікробіологічної чистоти. Вважається, що для світлих сортів пива доцільно використовувати м'яку воду, для темних – помірно жорстку.

Пивні дріжджі поділяють на дріжджі верхового і низового бродіння. Дріжджі, які застосовують у пивоварному виробництві, переважно належать до низових. Ці дріжджі глибоко і швидко зброджують екстракт сусла, надають пиву яскравого аромату і м'якого смаку. Дріжджі верхового бродіння використовуються тільки для зброджування деяких сортів темного пива.

Несолоджені матеріали застосовують для збільшення екстрактивності, створення певного смаку та зниження собівартості пива. Як несолоджену

сировину використовують ячмінь, рис подрібнений, кукурудзяну знежирену крупу, сою, пшеницю, обрушений ячмінь, буряковий цукор тощо. Під час переробки несолоджених матеріалів передбачено використання ферментних препаратів. Якщо їх не використовують, то кількість несолодженої сировини не повинна перевищувати 15 %.

Для виготовлення пива з солоду з додаванням несолодженої сировини використовують ферментні препарати, за допомогою яких можна переробляти менш якісну зернову сировину, одержувати пивне сусло заданого складу, поліпшувати якість продукту.

Загальна технологічна схема виробництва пива включає такі операції: приготування солоду з ячменю, одержання сусла, зброджування сусла, витримування пива, фільтрування, розлив, етикетування, зберігання

Завдання для самостійного опрацювання

1. Після вивчення асортименту пива, заповніть таблицю 17.

Таблиця 17 – Асортимент пива

Найменування пива	Масова частка сухих речовин в суслі, %	Масова частка спирту, %	Характеристика смаку, аромату, кольору

2.Зобразити схему виробництва ячмінного солоду із зазначенням технологічних режимів та обладнання.

3. Зобразити схему виробництва пива із зазначенням технологічних режимів та обладнання.

4. Зобразити схему виробництва квасу із зазначенням технологічних режимів та обладнання.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Етапи розвитку пивоваріння».
2. Підготувати реферат на тему: «Технологія виробництва квасу».

Питання для самоконтролю

1. Солод: види, призначення, сировина для виробництва.
2. Технологія виробництва пивного солоду.
3. Мета і способи очищення зерна.
4. Мета, способи і режими пророщування зерна.

5. Характеристика фаз і режимів висушування солоду.
6. Характеристика сировини для виробництва пива.
7. Технологічні стадії приготування пива.
8. Мета, режими і способи приготування охмеленого сусла.
9. Стадії і режими зброджування пивного сусла і доброджування молодого (зеленого) пива.
10. Операції з освітлення і розливу пива.
11. Технологія виробництва квасу.

Інформаційні джерела: 1; 2; 3; 4; 6; 20; 24.

ТЕМА 2. Технологія безалкогольних напоїв

Під час вивчення даної теми, необхідно зауважити, що група безалкогольних напоїв об'єднує різноманітні за сировиною, складом, властивостями і технологіями отримання напої, які утамовують спрагу і освіжають. До безалкогольних напоїв належать мінеральні води та плодово-ягідні безалкогольні напої. Харчової цінності безалкогольним напоям надають цукристі речовини; біологічної – вітаміни й мінеральні речовини; освіжаючої дії – вуглекислота й органічні кислоти, що додаються або утворюються в процесі приготування напоїв. Багато безалкогольних напоїв мають профілактичні або лікувальні властивості.

Важливо, що за зовнішнім виглядом безалкогольні напої поділяють на такі види: рідкі напої (прозорі й заму́тнені), концентрати напоїв (порошкоподібні, пресовані, гранульовані, у вигляді пасти чи в'язкої рідини).

Рідкі напої залежно від сировини, її вмісту в готовому напої, технології виробництва і призначення поділяють на певні групи: напої соковмісні – з вмістом соку від 1,0 до 9,9 % включно; напої сокові – з вмістом соку від 10,0 до 40,0 % включно; напої на основі пряно-ароматичної рослинної сировини, тобто виготовлені з використанням екстрактів, настоїв, концентрованих основ чи концентратів пряно-ароматичної рослинної сировини; напої на ароматизаторах, тобто виготовлені з використанням смако-ароматичних добавок (ароматизаторів, ароматичних основ, емульсій та інших компонентів); напої на зерновій сировині, виготовлені з використанням зернової сировини і продуктів її переробки; напої бродіння (ферментовані), виготовлені шляхом незавершеного молочнокислого і супутньому йому спиртового бродіння; напої спеціального призначення.

Рідкі напої за ступенем насичення двоокисом вуглецю поділяють на такі типи: сильногазовані, середньогазовані, слабогазовані, негазовані; за способом оброблення: на непастеризовані, пастеризовані, із застосуванням консервантів, без застосування консервантів, холодного фасування, гарячого фасування, асептичного фасування. Напої бродіння за способом оброблення поділяють на неосвітлені, освітлені нефільтровані, освітлені фільтровані.

Мінеральною називають воду, що містить у розчиненому стані не менше 1 г/дм³ мінеральних солей. До складу мінеральної води можуть входити

одночасно солі та газоподібні продукти в однаковій кількості. Іонно-сольовий і газовий склад, підвищений вміст біологічно активних компонентів та наявність специфічних властивостей (температура, реакція на середовище) зумовлюють вплив мінеральної води на організм людини. За походженням мінеральні води поділяють на натуральні (природні), які добувають в основному з підземних шарів, і штучні, які одержують шляхом розчинення в питній воді певних мінеральних солей. За призначенням мінеральна вода може бути лікувально-столовою, лікувальною і столовою.

Узагальнена схема виробництва мінеральної води включає такі операції: збирання води в резервуарі, фільтрування, охолодження, опромінювання ультрафіолетовими променями, розливання у пляшки, закупорювання і бракераж пляшок, наклеювання етикеток, укладання в ящики, транспортування, зберігання.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Вивчити асортимент безалкогольних напоїв. Результати роботи записати у таблицю 18.

Таблиця 18 – Асортимент безалкогольних напоїв

Найменування	Масова частка сухих речовин, %	Сировина	Масова частка цукру, %

2. Зобразити схему виробництва безалкогольних напоїв із зазначенням технологічних режимів та обладнання.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія безалкогольних напоїв підвищеної харчової цінності».

2. Підготувати реферат на тему: «Дефекти безалкогольних напоїв та методи їх попередження».

Питання для самоконтролю

1. Характеристика сировини для отримання безалкогольних напоїв.
2. Технологічна схема виробництва безалкогольних напоїв.
3. Класифікація і асортимент безалкогольних напоїв.
4. Вимоги до якості безалкогольних напоїв.

5. Мінеральні, газовані, фруктові води: види, характеристика сировини для виробництва, особливості технології.

Інформаційні джерела: 1; 2; 4; 6; 20; 24.

ТЕМА 3. Технологія виноградних вин

Виноградні та плодово-ягідні вина відносяться до алкогольних напоїв. Але крім етилового спирту, вони містять цінні біологічноактивні речовини (поліфенольні, азотисті речовини, мікроелементи, вітаміни, ферменти, органічні кислоти), які надають винам не тільки смакові, а і лікувальні властивості.

Перш за все вивчити сировину, тобто винні сорти винограду, сорти плодів і ягід, що вирощуються для виготовлення вина. Потрібно знати їх хімічний склад і технологічні властивості.

Асортимент виноградних вин дуже різноманітний, але все ж можна виділити основні загальні технологічні процеси, які характерні для виробництва вин.

Загальна технологія виноградних вин включає наступні технологічні стадії: підготовка ягід винограду: подрібнення, видалення гребнів, обробка мезги; виготовлення суслу з мезги самопливом і пресуванням; бродіння суслу; досягання вина; освітлення і обробка вин; розлив вина в тару, витримання в пляшках.

Вивчіть сутність кожної стадії виготовлення, біохімічні, хімічні і мікробіологічні процеси, які відбуваються під час виготовлення вина, апаратне забезпечення кожної технологічної операції.

Зверніть увагу на особливості виготовлення плодово-ягідних вин. Далі потрібно вивчити класифікацію виноградних і плодово-ягідних вин за технологією виробництва (столові, кріплені, ароматизовані та ігристі), за терміном досягання (ординарні, марочні, колекційні). Вивчіть особливості технології та асортимент кожної з вказаних вище груп виноградних і плодово-ягідних вин.

Вивчіть вимоги до якості вин, порядок проведення дегустаційної оцінки, умови, термін зберігання різних груп вин, можливі хвороби і дефекти вин.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Вивчити технологію різних груп виноградних вин. Запис зробіть у вигляді таблиці 19.

Таблиця 19 – Основні технологічні операції виготовлення виноградних вин

№ з/п	Основні технологічні операції під час виготовлення вин			
	столових	кріплених	ароматизованих	ігристих

2. Вивчити класифікацію і асортимент виноградних вин. Запис зробіть у вигляді таблиці 20.

Таблиця 20 – Класифікація і асортимент виноградних вин

№ з/п	Група вина за технологією виготовлення	Масова частка спирту, %	Масова частка цукру, %	Асортимент
1	Столові: сухі; напівсухі; напівсолодкі			
2	Кріплені: міцні; десертні			
3	Ароматизовані: міцні; десертні			
4	Насичені діоксидом вуглецю: типу Шампанського; ігристі; шипучі			

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Особливості технології та асортимент виноградних вин різних груп: столових, кріплених, ароматизованих, насичених діоксидом вуглецю».

2. Підготувати реферат на тему: «Вимоги до якості вин. Порядок проведення дегустаційної оцінки вин».

Питання для самоконтролю

1. Якими ознаками характеризуються винні сорти винограду? На які

групи вони поділяються?

2. Дайте характеристику хімічного складу винограду і плодів, що використовуються для виготовлення вин.

3. Загальна технологія виноградних вин.

4. Загальна технологія плодово-ягідних вин.

5. Класифікація виноградних і плодово-ягідних вин.

6. Хвороби і дефекти вин. Умови зберігання.

Інформаційні джерела: 1; 2; 4; 6; 8; 20; 24.

ТЕМА 4. Технологія етилового спирту

Вивчіть технологічні властивості сировини, що використовується для виготовлення харчового і медичного етилового спирту (картопля, зерно, відходи цукрового виробництва – бурякова меляса).

Переробка зерна і картоплі здійснюється за однотиповою технологічною схемою, яка включає наступні технологічні операції: підготовка сировини, розварювання картоплі або зерна, оцукрювання сировини, що містить крохмаль за допомогою солоду, бродіння оцукреної маси, видалення спирту з бражки, перегонка бражки, ректифікація спирту.

Вивчіть сутність кожної технологічної операції, апаратне їх забезпечення.

Спирт – ректифікат випускають чотирьох сортів: I сорту, вищого очищення, “Екстра”, “Люкс”. Ці сорти характеризуються різною масовою часткою домішок (альдегідів, сивушних олій, складних ефірів та ін.).

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися із технологією етилового спирту, характеристикою сировини та способами виробництва. Скласти технологічні схеми виробництва спирту із меляси та зерна й картоплі із зазначенням технологічних режимів та обладнання.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологічний процес виробництва спиртів».

2. Підготувати презентацію на тему: «Технологічні особливості виробництва горілок».

3. Доповідь на тему: «Сучасні тенденції виробництва спиртів».

4. Реферат: «Побічні продукти та відходи спиртового виробництва, їх використання».

1. Дати характеристику сировини для виробництва спирту.
2. Із якої сировини виготовляють спирт екстра?
3. Що таке бражка? Показники якості.
4. Охарактеризувати принцип дії ректифікаційної колони.
5. Висвітлити асортимент горілок.
6. Зобразити принципову функціональну схему виробництва горілки.
7. Які домішки наявні у спирті-сирці, як їх виділяють?

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 20; 24.

ТЕМА 5. Технологія лікєро-горілочаних виробів

Етиловий спирт є основною сировиною для виготовлення міцних алкогольних напоїв: горілки, настоянок, наливок, лікерів та ін.

Технологія горілок складається з наступних операцій: підготовка води, виготовлення, фільтрування і обробка водно-спиртової суміші, фільтрування горілки, внесення добавок, що покращують смак, контрольне фільтрування, розливання у пляшки. Вивчіть сутність кожної технологічної операції.

Зверніть увагу на те, що технологія різних сортів горілки відрізняється якістю спирту, який використовується для їх виготовлення, способом очищення водно-спиртової суміші від домішок, властивостями добавок. Тому різні сорти горілок мають різну концентрацію домішок (альдегідів, сивушних олій, ефірів, тощо), що суттєво впливає на їх смакові властивості.

Всі лікєро-горілочані вироби (настоянки, наливки, лікєри) готують за діючими рецептурами, які складені на основі наукових розробок і практики роботи підприємств.

Технологія їх виготовлення складається з наступних операцій: підготовка сировини (настоянки на травах, плодово-ягідні соки, морси, ароматичні спирти та ін.); купажування (змішування сировини за рецептурою з цукровим сиропом, спиртом), охолодження купажу, витримка купажу (для лікерів 2...24 міс.), фільтрування і розлив у пляшки.

Вивчіть сутність кожної операції і вплив її на якість готового напою.

Зверніть увагу на класифікацію, асортимент і вимоги до якості різних видів лікєро-горілочаних виробів.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Вивчити класифікацію і асортимент лікєро-горілочаних виробів. Запис зробіть у вигляді таблиці 21.

Таблиця 21– Класифікація і асортимент лікєро-горілочаних виробів

№ з/п	Група виробів	Вміст спирту, об. %	Вміст цукру, %	Асортимент
1	Настоянки: гіркі; солодкі; напівсолодкі			
2	Наливки			
3	Лікєри: міцні; десертні; креми			

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологічний процес виробництва лікєро-горілочаних виробів».

2. Підготувати доповідь на тему: «Сучасні тенденції виробництва лікєро-горілочаних виробів».

Питання для самоконтролю

1. Лікєро-горілочані вироби : характеристика, асортимент, сировина для виробництва.

2. Технологічна схема виробництва лікєро-горілочаних виробів.

3. Одержання спиртованих соків, морсів, настоїв, ароматних спиртів.

4. Мета та технологічні параметри фільтрування, витримування, купажування лікєрів.

5. Пояснити функціональну схему виробництва лікєро-горілочаних виробів.

Інформаційні джерела: 1; 2; 4; 6; 20; 24.

ТЕМА 6. Технологія хлібопекарських дріжджів

Під час вивчення даної теми необхідно звернути увагу на те що хімічний склад дріжджів непостійний і залежить від умов культивування, раси дріжджів і їх фізіологічного стану. До складу сухих речовин дріжджів входять азотовмісні речовини (35...70%), вуглеводи (35...45%), ліпіди (1,5...2,5%), мінеральні речовини (6...10%), вітаміни, ферменти. Вода знаходиться в цитоплазмі та в міжклітинних просторах.

Азотовмісні речовини дріжджів містять (мас. %): власне білки (альбуміни та глобуліни) – 63,8; нуклеотиди (пуринові основи та ін.) – до 26,1; амідні і пептони – 10,1. До небілкових азотистих речовин дріжджів відноситься глутатіон – трипептид, який складається із трьох амінокислот – глікоколу, цистеїну, глутамінової кислоти. Він є сильним відновником. У несприятливих умовах дріжджі виділяють глутатіон для регулювання окислювально-відновного потенціалу середовища. Відновлений глутатіон є активатором протеолізу в тісті. Високий вміст білків у дріжджах дає можливість використовувати їх як компонент для білкового збагачення харчових продуктів.

Звернути увагу, що вуглеводи дріжджів представлені мананами, глюканами, трегалозою і глікогеном. Манани і глюкани входять до складу оболонки дріжджових клітин, надаючи їм форму і міцність. Дицукрид трегалоза і гомополісахарид глікоген – резервні вуглеводи, що використовуються клітиною в період її голоду.

Ліпіди дріжджів представлені в основному ліпопротеїдами, стеринами, жирними кислотами, фосфатидами. Ліпіди входять до складу протоплазми клітин у вигляді складних комплексів, які виступають структурним матеріалом клітин, а також як резервні речовини і джерело енергії. Із ергостерину під дією ультрафіолету утворюється вітамін D.

Майже половину мінеральних речовин дріжджів складають солі фосфорної кислоти (до 30 % – солі калію), а також Cu, S, Cl, Mg, Fe, Ca. Крім того, до складу дріжджів входять: Al, Si, Li, Ag, Au, Zn, Sr, Ba, B, La, Te, Ti, Sn тощо.

Дріжджі містять цілу низку вітамінів і вітаміноподібних речовин. Це вітаміни групи B (B₁, B₂, B₃, B₅, B₆), PP, провітамін D (ергостерин), H (біотин), фолієва кислота та ін.

Ферменти дріжджів регулюють і координують усі біохімічні процеси обміну речовин дріжджової клітини. Це протеїнази, дегідрогенази, фосфатази, гліконази, глікозидази та ін. Дріжджові клітини виділяють екзоферменти в середовище для гідролізу складних речовин, які потім надходять через цитоплазматичну мембрану в їх середину. Ендоферменти діють безпосередньо у клітині.

Під час приготування дріжджового тіста використовують біологічний спосіб розпушування, для здійснення якого застосовують хлібопекарські дріжджі. Вони забезпечують спиртове бродіння в тісті, у результаті якого виділяється діоксид вуглецю, що розпушує тісто та надає виробам пористої структури.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися із різновидами хлібопекарських дріжджів та оцінка їх якості, дані оформити у вигляді таблиці 22.

Таблиця 22 – Класифікація і асортимент дріжджів хлібопекарських

№ з/п	Товарна форма	Призначення

2. Зобразити технологічну схему виробництва хлібопекарських дріжджів із зазначенням технологічних режимів та обладнання.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологічний процес виробництва дріжджів хлібопекарських».

2. Підготувати реферат на тему: «Технологічні особливості виробництва дріжджового молока».

Питання для самоконтролю

1. Склад дріжджової клітини.
2. Сировина для виробництва хлібопекарських дріжджів.
3. Схема виробництва хлібопекарських дріжджів.
4. Мета і шляхи нормалізації меляси.
5. Стадії вирощування дріжджів. Які дріжджі називаються засівними, а які - товарними?
6. Технологічні умови вирощування дріжджів у апаратах.
7. Яким чином відбувається видалення дріжджів з бражки?
8. Як здійснюється формування та пакування дріжджів?
9. Одержання сухих хлібопекарських дріжджів. Вимоги до якості.
10. Товарне дріжджове молоко.
11. Характеристика рідких дріжджів.
12. У чому відмінності одержання хлібопекарських дріжджів на спеціалізованих дріжджових та спиртово-дріжджових заводах?
13. Вимоги до якості пресованих хлібопекарських дріжджів.

Інформаційні джерела: 1; 2; 4; 6; 24.

РОЗДІЛ VI Технологія переробки плодів та овочів

ТЕМА 1. Технологічні характеристики та хімічний склад плодоовочевої сировини

Під час вивчення даної теми необхідно звернути увагу на те, як впливає хімічний склад плодів та овочів на технологічний процес переробки сировини, які особливості біологічної будови рослинної тканини. Так, явища тургору та

плазмолізу покладені в основу багатьох методів консервування і повинні враховуватися під час вибору режимів технологічного процесу.

Класифікація плодів та овочів за ботанічними особливостями. Плодова та вегетативна групи овочів.

Сортовипробування, селекція та сорторайонування рослинної сировини. Сортіві особливості плодів та овочів, які визначають їх цінність, призначення та особливості використання. Агробіологічні та хіміко-технологічні властивості та показники сировини. Дозрівання та стадії стиглості сировини. Збирання та транспортування плодоовочевої сировини на пункти первинної переробки та консервні заводи.

Приймання плодів та овочів на консервних заводах. Технологічні умови короткочасного зберігання плодів на сировинному майданчику. Видовий та сортовий імунітет сировини під час зберігання. Процеси та зміни, які відбуваються в плодах та овочах під час зберігання.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися із хімічним складом плодоовочевої сировини, дані оформити у вигляді таблиці 23.

Таблиця 23– Хімічний склад плодоовочевої сировини

№ з/п	Найменування плодоовочевої сировини	Вміст у %				
		волога	вуглеводи	білки	жири	зола

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Класифікація плодоовочевої сировини».

2. Підготувати реферат на тему: «Технологічні особливості перероблення плодоовочевої сировини».

Питання для самоконтролю

1. Як класифікують рослинну сировину за ботанічними особливостями?
2. Особливості біологічної будови рослинної тканини.
3. Характеристика вуглеводів, що містяться у плодоовочевій сировині, їх фізіологічне та технологічне значення.

4. Вміст білків та жирів у плодах та овочах, їх фізіологічне значення.
5. Як проводиться сорто відбір сировини для консервного виробництва?
6. Які існують стадії стиглості сировини?
7. Як проводять збір та транспортування плодоовочевої сировини?
8. У чому полягає природний імунітет сировини?

Інформаційні джерела: 1; 2; 4; 6; 11; 19; 24.

ТЕМА 2. Загальні відомості про виробництво овочевих, фруктових та закусочних консервів

Під час вивчення даної теми необхідно ознайомитися з асортиментом, призначенням та відмінними особливостями консервів кожної групи, їх хімічним складом, харчовою та біологічною цінністю. Потрібно знати, які ставляться технологічні вимоги до сировини і які нормуються фізико-хімічні та органолептичні показники у готовій продукції; вміти провести продуктовий розрахунок для даних видів консервів.

Натуральні консерви готують з цілих, залитих слабкими водними розчинами кухонної солі, іноді з додаванням цукру, а також з протертих овочів у вигляді пюре. Особливу увагу приділити вивченню технології виробництва натуральних консервів із зеленого горошку, солодкого перцю, томатів, буряка, моркви, кукурудзи, квасолі стручкової і картоплі, вміти охарактеризувати процеси та зміни у сировині під час перероблення та їх регулювання, види браку консервів, його причини і способи попередження.

Овочеві закусочні консерви – це багатокомпонентний готовий до споживання продукт, який не потребує додаткової кулінарної обробки. Приділити увагу вивченню технології виробництва консервів «Ікра овочева», «Овочі різані», «Овочі фаршировані». Вивчити зміни, які проходять у сировині в процесі переробки та їх вплив на якість готової продукції, режими бланшування та обжарювання, причини псування олії.

Консервовані перші обідні страви – це продукти, виготовлені зі свіжих овочів, квашеної капусти, солених огірків, картоплі, круп, бобових та макаронних виробів з додаванням тваринного жиру, томатної пасти, солі і без нього. Другі обідні страви готують зі свіжих і квашених овочів зі свинячим жиром або рослинною олією з додаванням або без додавання м'яса, копченостей, грибів, соєвих бобів, квасолі, круп, макаронних виробів, томатної пасти, прянощів. Вивчити технологію виробництва різних видів овочевих обідніх страв. Звернути увагу на особливості фасування та консервування овочевих обідніх страв для мережі громадського харчування.

Концентровані томатопродукти отримують шляхом уварювання томатної маси до певної концентрації. Необхідно ознайомитися з технологією виробництва концентрованих томатопродуктів. Звернути увагу на методи

концентрування томатних продуктів. Вивчити технологію асептичного консервування томатопродуктів.

Консервовані овочеві соуси являють собою протерту томатну масу, уварену з додаванням кухонної солі, цукру, оцту та різних прянощів. Необхідно вивчити технологію виробництва соусів і фактори, які впливають на колір готового продукту.

Овочеві соки і напої готують зі свіжих, квашених овочів, овочевого пюре, томатної пасти, соку томатного з додаванням або без додавання фруктових соків або пюре. Необхідно вміти обґрунтувати процеси прогрівання маси, вилучення соку, гомогенізації, деаерації, знати технологію овочевих соків та напоїв.

Компоти – це плоди або ягоди, що пройшли нескладну технологічну обробку і фасовані у цілому або нарізаному виді у металеву або скляну тару, залиті сиропом різної концентрації і піддані стерилізації або пастеризації. Необхідно вивчити технологію виробництва окремих видів компотів.

Соки отримують з плодів або ягід вичавлюванням або дифузиею і використовують в якості напоїв, а також для виробництва сиропів, желе, безалкогольних газованих напоїв, сидру. Необхідно ознайомитися з технологічним процесом виробництва плодових і ягідних соків, вивчити фізичні та біохімічні методи обробки плодів, які підвищують вихід соку, закономірності під час отримання соків пресуванням, дифузиею, центрифугуванням, способи освітлення соків, фактори, які впливають на процес фільтрування.

Пюре – це протерта маса фруктів або ягід, звільнених від кісточок, плодоніжок, гілочок та інших неїстівних частин. Фруктову пасту отримують шляхом уварювання пюре з одного або двох видів плодів, а соуси – це фруктова маса, уварена з цукром. Необхідно вміти обґрунтувати технологічний процес виробництва консервів.

Фруктові напівфабрикати – це плодові заготівлі, призначені для подальшої промислової переробки. Характеристика антисептиків, які застосовуються для консервування плодів та ягід. Асептичне консервування рідких та пюреподібних напівфабрикатів.

Консерви з плодів та плодових заготівель з цукром (желе, повидло, джем, конфітур, варення, цукати), які уварюють з цукром до концентрації сухих речовин 70 %. Необхідно вивчити технологію виробництва даної групи консервів.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися із асортиментом овочевих, фруктових та закусочних консервів, дані оформити у вигляді таблиці 24.

Таблиця 24 – Асортимент овочевих, фруктових та закусочних консервів

№ з/п	Група консервів	Найменування	Термін зберігання

2. Зобразити технологічну схему виробництва закусочних консервів із зазначенням технологічних режимів та обладнання.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Особливості технології виробництва цукатів».

2. Підготувати реферат на тему: «Фруктово-ягідне желе та механізм утворення драглів».

Питання для самоконтролю

1. Технологічні схеми виробництва компотів з кісточкової та зерняткової сировини.

2. Попередня теплова обробка сировини під час виробництва компотів, її мета та особливості.

3. Характеристика способів обробки плодів, що підвищують вихід соку.

4. Способи вилучення соку з підготовленої мезги.

5. Методи освітлення фруктових соків.

6. Фактори, які впливають на процес фільтрування соків.

7. Особливості виробництва виноградного соку.

8. Технологія виробництва неосвітлених соків і соків з м'якоттю.

9. Методи концентрування фруктових соків.

10. Технологія виробництва екстрактів, сиропів і напоїв.

11. Виробництво плодово-ягідного пюре.

12. Технологія виробництва фруктових соусів, приправ і пасти.

13. Асептичне консервування рідких та пюреподібних напівфабрикатів.

14. Виробництво натуральних овочевих консервів, призначення, асортимент і відмінні особливості.

15. Технологія виробництва джему та конфітюру.

16. Дифузійно-осмотичні процеси під час виробництва варення.

17. Технологічний процес виробництва повидла.

18. Асортимент, хімічний склад та харчова цінність овочевих закусочних консервів.

19. Овочеві соуси, асортимент, сировина і технологічні схеми виробництва.

20. Технологія виробництва томатного, морквяного, бурякового і капустиного соків.

21. Технологічний процес виробництва овочевих напоїв.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 11; 19.

ТЕМА 3. Технологія консервів для дитячого і дієтичного харчування

Під час вивчення даної теми необхідно ознайомитися з асортиментом, що виготовляється для дитячого та дієтичного харчування, вимогами, які ставляться до сировини та готової продукції, знати технологічні схеми, процеси та режими обробки сировини, особливості технології в ході виробництва консервів для дієтичного харчування.

Пюреподібні консерви для дитячого харчування поділяють на чотири підгрупи:

1. Однокомпонентні плодово-ягідні пюре з цукром з одного виду сировини з додаванням цукру від 4 до 18 %. Гомогенізоване пюре рекомендуються дітям з 2...3 місячного віку, протерті – з 6 місячного.

2. Багатокомпонентні плодово-овочеві пюре з цукром (7...11 %), основою для яких служить яблучне пюре з добавкою одного-двох видів пюре інших плодів і овочів. Призначені для дітей тієї ж вікової групи;

3. Багатокомпонентні пюре з крупами і молоком, або вершками. Основу (74...82 %) цих продуктів складають фруктові пюре, до яких додають 10...16 % молока або вершків, цукор і в окремі консерви – крупи. Рекомендуються дітям з 4...6 місячного віку;

4. Багатокомпонентні пюре з суміші плодів і овочів, а також ягідних соків з цукром з гарантованим вмістом вітаміну С (до 20 мг%) і каротину (до 1 мг%). Консерви цієї підгрупи призначені для харчування дітей з 4...6 міс. віку.

Соки для дитячого харчування випускають одно- і багатокомпонентними натуральними і з цукром, з м'якоттю і без м'якоті. Для виробництва використовують плоди зерняткових, кісточкових, ягоди та овочі (томати, гарбуз, морква і буряк). На відміну від звичайних соків до соків для дітей пред'являють підвищені вимоги до якості сировини, технології виробництва. Для них встановлені коротші гарантійні терміни зберігання.

Консерви для дієтичного та лікувального харчування дітей призначені для харчування дітей, які страждають захворюваннями обмінного характеру, нирок, анемії. Їх особливістю є введення в рецептурний склад комплексу вітамінів і настоїв лікувальних трав. Консерви виробляються у вигляді гомогенізованих і протертих пюре та із шматочками.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися із асортиментом консервів для дитячого харчування, дані оформити у вигляді таблиці 25.

Таблиця 25 – Асортимент консервів для дитячого харчування

№ з/п	Найменування	Призначення

2. Зобразити технологічну схему виробництва консервів для дитячого харчування із зазначенням технологічних режимів та обладнання.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія консервів для дитячого харчування підвищеної харчової цінності».

2. Підготувати реферат на тему: «Вимоги до сировини та матеріалів під час виробництва консервів для дитячого харчування».

Питання для самоконтролю

1. Який асортимент консервованої продукції виготовляється для дитячого харчування?

2. Які вимоги ставляться до сировини під час виробництва консервів для дитячого та дієтичного харчування?

3. Технологія виробництва консервів для дитячого харчування.

4. Що входить до асортименту дієтичних консервів?

5. У чому особливість технології переробки сировини під час виробництва дієтичних консервів?

Інформаційні джерела: 2; 4; 11; 19; 24.

ТЕМА 4. Технологія виробництва швидкозаморожених, сушених, квашених овочів, плодів, картоплі, грибів

Під час вивчення даної теми необхідно ознайомитися з асортиментом та відмінними особливостями даного виду продукції, вимогами до сировини та готової продукції.

Швидке заморожування овочів і плодів, напівфабрикатів з них, а також готових страв – найефективніший сучасний метод консервування і зберігання

плодоовочевої продукції, який дає змогу максимально зберігати початкову якість, властивості і поживні речовини плодів та овочів.

Овочі, плоди та продукти з них заморожують в основному повітряним охолодженням. Іноді практикують заморожування продуктів рослинного походження криогенним способом і в охолоджених рідинах (у розчині кухонної солі). Овочefруктові продукти рекомендують заморожувати за максимально низької температури – $-35...-50$ °С. Тривалість заморожування залежить від температури, властивостей сировини, її розмірів, форми, товщини і коливається від 8 хвилин до 1 години.

Заморожують фрукти та овочі розсипом і в тарі. Продукцію, заморожену розсипом, відразу фасують у тару.

Процес виробництва швидкозаморожених плодових і овочевих продуктів відбувається за загальною схемою: приймання сировини – миття – інспекція – сортування за якістю, розмірами, стиглістю – видалення плодоніжок, кісточок, шкірочки – бланшування – охолодження – маркування – зважування – заморожування.

Для збереження кольору, смаку, аромату готової продукції особливе значення має бланшування плодів парою або гарячою водою (85 °С). У воду для стабілізації кольору і зниження рН додають винну або лимонну кислоту. Крім того, під час бланшування значно зменшується кількість спор (наприклад, шпинату – на 99 %). Разом з тим втрачається незначна кількість харчових речовин.

У процесі заморожування втрачається частина води. Верхній шар продукції зневоднюється, і в ньому може відбуватись окислення органічних речовин. Чим нижче температура заморожування, тим менші втрати маси. Втрати маси залежать також від властивостей продуктів і коливаються у межах від 0,55 до 8,4 %. В ході заморожування продукти зменшуються в об'ємі, особливо ті, які мають незначну концентрацію клітинного соку. Зміни смаку, запаху, кольору, консистенції, харчової цінності продуктів пов'язані з різними процесами. Відбуваються зміни хімічного складу продукції. Так, в ягодах чорниці вміст сахарози зменшується на 16 %, в журавлині – на 29 %, титрована кислотність зменшується, відповідно, на 5 і 7%. Значно (від 9 до 19 %) втрачається вітамін С. Вміст катехінів (речовини Р-вітамінного характеру) в ягодах зменшується на 4...6 %. Погіршується забарвлення ягід. Під час заморожування кількість дубильних речовин зменшується внаслідок окислення. Фрукти, що містять мало цих речовин, швидко втрачають смак (терпкість, в'язучий смак).

Важливо знати, що в основу квашення, соління, мочіння плодів та овочів покладено зброджування (ферментування) цукрів сировини під впливом молочнокислих мікроорганізмів. Технологія квашення капусти, соління огірків та томатів, мочіння плодів. Фактори, які впливають на інтенсивність бродіння. Стадії молочнокислого бродіння. Дія «сторонньої» мікрофлори – маслянокислих, оцтовокислих та гнильних бактерій, дріжджів та інших

мікроорганізмів. Стадії бродіння капусти. Причини дефектів готової продукції. Особливості технології консервування оливок та маслин.

Також необхідно звернути увагу на роль і значення сушіння у харчовій та інших галузях промисловості. Перспективи розвитку овочесушильної промисловості.

Зосередити увагу на історії розвитку овочесушильної промисловості. Засвоїти, що метою сушіння є видалення вологи з плодоовочевої сировини до вологості, яка дозволить зберігати висушену продукцію.

Необхідно знати завдання, які стоять перед овочесушильною промисловістю, і перспективи її розвитку на сучасному етапі.

Під час вивчення даної теми необхідно звернути увагу на властивості вологого повітря: абсолютну і відносну вологість, вологовміст, густину, ентальпію, температуру та ін.

Потенціалом сушіння є різниця між температурою повітря і температурою мокрого термометру. Цей показник характеризує здатність повітря до випаровування вологи.

Вивчити існуючі форми зв'язку вологи з матеріалом: хімічну, фізико-хімічну та фізико-механічну, знати фактори, від яких залежить швидкість сушіння, закони Д. Дальтона, що застосовуються до повітря, способи визначення відносної вологості, ізотерми сорбції та десорбції. *I-d*-діаграма та її роль у теорії сушіння.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися із методами сушіння харчової сировини, визначити переваги та недоліки, дані оформити у вигляді таблиці 26.

Таблиця 26 – Методи сушіння харчової сировини

№ з/п	Найменування методу	Переваги	Недоліки

2. Зобразити технологічну схему квашення капусти.
3. Зобразити технологічну схему отримання швидкозаморожених продуктів.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологічний процес замороження рослинної сировини».
2. Підготувати реферат на тему: «Технологічні особливості виробництва сушеної зелені».

3. Підготувати доповідь на тему: «Сушіння сировини у стрічкових конвеєрних сушарках»

Питання для самоконтролю

1. На чому ґрунтується квашення і соління овочів?
2. Від яких факторів залежить інтенсивність бродіння?
3. Які стадії проходить молочнокисле бродіння?
4. Технологія квашення капусти.
5. Дефекти квашеної капусти та причини їх виникнення.
6. Технологія соління огірків та томатів.
7. Особливості консервування оливок та маслин.
8. Технологія виробництва мочених плодів та ягід.
9. Історія розвитку овочесушильної промисловості.
10. Перспективи розвитку овочесушильної промисловості.
11. Абсолютна та відносна вологість повітря.
12. Характеристика основних властивостей повітря як сушильного агенту.
13. Форми зв'язку вологи з матеріалом.
14. Від яких факторів залежить швидкість сушіння?
15. Які термодинамічні закони застосовуються до повітря?
16. Що є основою теплового розрахунку сушильних установок?
17. $I-d$ -діаграма та її призначення.
18. Призначення процесу бланшування сировини.

Інформаційні джерела: 2; 4; 11; 19; 24.

РОЗДІЛ VII Технології харчових продуктів із сировини тваринного походження

ТЕМА 1. Технологія жирів та олій

Під час вивчення даної теми необхідно мати на увазі, що в останні роки широке розповсюдження отримало виробництво рослинних олій на підприємствах невеликої потужності, в спеціалізованих цехах з переробки сільськогосподарської продукції. Але діють на Україні і потужні масло-екстракційні заводи з високим рівнем технологічного оснащення і значними обсягами виробництва олій. Необхідно ознайомитися з типами підприємств, які переробляють олійну сировину, рівнем технологічного оснащення їх, технологіями виробництва олій.

Спочатку необхідно вивчити види сировини, яка використовується для виробництва олій, споживчі властивості олій.

Вивчаючи технологію рослинних олій, слід мати на увазі, що виробництво їх складається із великої кількості операцій, в період яких в олійній сировині протікають складні фізико-хімічні процеси. Запам'ятати методи видобування олій із підготовленого насіння – пресування, екстракцію. З метою підвищення виходу олій ці два методи поєднують, тобто спочатку підготовлену сировину пресують, а потім шляхом екстракційного способу за допомогою розчинників (бензину марки А або нефрасу з температурою кипіння 63...75 °С) видобувають із насіння практично всю олію. В цьому випадку формпресову макуху після пресування обробляють з метою надання їй структури крупки, гранул або пелюсток, яка забезпечує максимальне видобування олій розчинником. Екстракцію олій проводять методом занурювання. Матеріал, що екстрагується, занурюється в розчинник, який рухається протитоком, в результаті чого олія швидко видобувається із сировини. Під час екстракції ступінчастим зрошенням безперервно переміщується тільки розчинник, а матеріал, що екстрагується, залишається у спокої в одній і тій же ємкості (камері) або на стрічці, яка рухається. Вивчаючи технологію, необхідно звернути увагу на переваги і недоліки окремих способів видобування олій – пресування і екстрагування.

Вивчити методи рафінації (очищення) рослинних олій і вплив їх на хімічний склад та харчову цінність готової продукції. Чітко знати всі методи рафінації: фізичні; хімічні; фізико-хімічні.

Звернути увагу, як ведеться розфасування олій, яку тару використовують. Маркування готової продукції, рекомендований термін зберігання.

Вивчити і знати види та сорти рідких і твердих олій, вимоги, які пред'являються до якості олій (органолептичні показники та фізико-хімічні: вміст вологи, кислотне, йодне число, відстій по масі та ін.). Для цього використати окрім підручника відповідні стандарти на соняшникову, кукурудзяну, бавовникову, рапсову та інші олії.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Вивчити та записати асортимент рослинних олій (табл. 27).

Таблиця 27 – Асортимент рослинних олій

Назва олії	Вид олії в залежності від способу рафінації	Гатунок
Приклад:		
Соняшникова	Нерафінована	Вищий, I, II
	Гідратована	Вищий, I, II
	Рафінована	Дезодорована Недезодорована

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія рослинних олій».
2. Підготувати реферат на тему: «Відмінні особливості харчової та біологічної цінності, споживчих властивостей рафінованої і нерафінованої олії».

Питання для самоконтролю

1. Харчова цінність рослинних олій.
2. Характеристика олійної сировини, яка використовується для виробництва олії. Вимоги до якості сировини під час заготівлі для переробки.
3. Підготовка сировини для виробництва олії.
4. Способи видобування олії. Переваги і недоліки цих методів.
5. Технологічні схеми виробництва олії методом пресування і екстрагування. Вихід олії в залежності від способу видобування.
6. Методи рафінації (очищення) олії. Мета окремих методів рафінації.
7. Характеристика асортименту рослинних олій.
8. Вимоги до якості олії.
9. Умови і термін зберігання олії.

Інформаційні джерела: 2; 6; 11; 19; 24.

ТЕМА 2 Технологія маргарину

Маргарин широко використовується як для реалізації в торговій мережі, так і для харчової промисловості як складова сировина в ході виробництва харчових продуктів.

Під час вивчення даної теми необхідно звернути увагу на споживчі

властивості маргарину, порівнявши їх з іншими жирами (олією, маслом вершковим, тваринними жирами). Чітко уявити, яка сировина використовується для виробництва маргарину.

Оскільки основною сировиною для маргарину є гідрогенізовані жири (саломаси), необхідно зрозуміти і запам'ятати сутність процесу гідрогенізації рідких жирів з метою переведення їх із рідкого стану в твердий; ознайомитися з основами технології виробництва саломасів. Потім докладно вивчити схеми виробництва маргарину (періодичної та безперервної дії), звернути увагу, на те, яка сировина використовується, окрім харчових саломасів.

Уявити, що являють собою перетерифіковані жири і чи використовують їх для виробництва маргарину. Ознайомитися з методом виробництва маргарину зі структурою вершкового масла.

Засвоїти процес утворення емульсії і вплив її на якість, смакові якості маргарину. Вивчити класифікацію, асортимент маргарину. Знати вимоги до якості, умови і термін зберігання маргарину.

Жирові продукти спеціального призначення. Рідкий маргарин. Хлібопекарський жир. Кондитерські і кулінарні жири, їх склад, властивості.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Вивчивши класифікацію, асортимент, якість маргарину, зробити запис за формою, наведеною в таблиці 28.

Таблиця 28 – Класифікація і асортимент маргарину

Назва маргарину	Група маргарину в залежності від рецептури	Вміст, %				
		жиру	вологи і летких речовин	солі	какао	цукру
Приклад:						
Сонячний	Столовий Молочний					
Шоколадний	Молочний Вершковий					

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Жирові продукти спеціального призначення: рідкий маргарин, хлібопекарський жир, кондитерські та кулінарні жири».
2. Підготувати реферат на тему: «Особливості технології маргарину зі структурою вершкового масла».

Питання для самоконтролю

3. Хімічний склад і харчова цінність маргарину.
4. Сировина, що використовується для виробництва маргарину.
5. Сутність процесу гідрогенізації жирів.
6. Основи технології рідких рослинних олій і тваринних жирів.
7. Поняття про емульсії і емульгатори.
8. Технологія маргарину.
9. Класифікація і асортимент маргарину.
10. Вимоги до якості маргарину.
11. Умови і термін зберігання маргарину.

Інформаційні джерела: 1; 2; 11; 24.

ТЕМА 3. Технологія молока і молочних продуктів

Під час вивчення даного розділу необхідно вивчити хімічний склад, харчову цінність молока, способи первинної обробки молока на молочних фермах, в господарствах. З'ясувати, для виробництва яких продуктів може бути використано молоко.

Тема 3.1 Товарна обробка молока

Молоко, яке надходить на молокопереробні підприємства, піддається обов'язковій товарній обробці. Вона включає такі операції: приймання молока по якості і кількості, очищення, охолодження і сепарування, нормалізацію, гомогенізацію, теплову обробку, охолодження і розфасування. Звернути увагу, яким вимогам повинно відповідати молоко, що надходить на переробку, гарантуючи отримання із нього доброякісних в харчовому і санітарному відношенні молочних продуктів. Запам'ятати, яке молоко не допускається до приймання на переробні підприємства. Необхідно вивчити режими окремих операцій товарної обробки молока. Детально ознайомитися з процесом механічної обробки молока: очищення і сепарування молока. Мета цих технологічних операцій і процес їх проведення. Обладнання, що використовується для очищення і сепарування молока. Технологічний коефіцієнт корисної дії сепаратора, тобто ступінь ефективності сепарування. Знати, що для визначення утрат жиру під час сепарування, складається жиробаланс сепарування:

$$P_{ж} = \frac{M_m \cdot J_m (M_v \cdot J_v + M_z \cdot J_z)}{100}, \quad (3.1)$$

де: $P_{ж}$ – утрати жиру, кг;

M_m – маса молока, взятого для сепарування, кг;

M_v – маса вершків, кг;

M_z – маса знежиреного молока, кг;

J_m, J_v, J_z – масова частка жиру відповідно молока, вершків,

знежиреного молока.

З'ясувати, що таке нормалізація, гомогенізація і з якою метою вони застосовуються у виробництві молочних продуктів. Запам'ятати режими теплової обробки молока (пастеризації і стерилізації). Звернути увагу на апаратурне оформлення окремих технологічних процесів. Вивчити асортимент молока, вимоги до якості готової продукції, термін реалізації молока.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Скласти технологічну схему виробництва пряженого молока із зазначенням технологічних режимів та обладнання.
2. Ознайомитися із показниками якості, зберігання та вимогами до реалізації молока.
3. Навести загальну технологічну схему виробництва вершкових напоїв.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Технологія питного молока і вершків».
2. Підготувати реферат на тему: «Виробництво вітамінізованого молока».

Питання для самоконтролю

1. Хімічний склад молока.
2. Вимоги до якості молока, що заготовлюється.
3. Яке молоко не допускається до приймання на молокопереробні підприємства?
4. Яке молоко вважається фальсифікованим?
5. Чому не допускається до приймання, молозиво, стародійне молоко?
6. Як проводиться розрахунок маси молока фактичної жирності на базисну?
7. Сутність сепарування молока. Вихід вершків, асортимент їх.
8. Способи очищення молока. Сутність процесу очищення молока бактофугуванням.
9. Що таке нормалізація молока і вершків?
10. Що таке гомогенізація молока, з якою метою вона застосовується для обробки молока? Режим гомогенізації.
11. Способи і режими теплової обробки молока.
12. Переваги і недоліки пастеризації і стерилізації молока.
13. Умови і термін реалізації молока і вершків.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 24.

Тема 3.2 Технологія кисломолочних продуктів

Вивчаючи дану тему, необхідно уявити, в чому полягає дієтичне значення і харчова цінність кисломолочних продуктів. Засвоїти біохімічні і мікробіологічні основи виробництва продуктів.

Вивчити технологічний процес виробництва кисломолочних напоїв (кефіру, кумису, простокваші, ацидофільних продуктів та ін.). Знати сутність термостатного і резервуарного способів виробництва напоїв, їх переваги і недоліки. Запам'ятати асортимент, вимоги до якості дієтичних кисломолочних продуктів.

Вивчити технологію кислого сиру. Способи його виробництва (кислотний, сичугово-кислотний, роздільний, мембранний). Обладнання, що використовується для виробництва кислого сиру. Витрати сировини і норма виходу сиру. Асортимент, вимоги до якості, термін реалізації кислого сиру.

Під час вивчення технології сметани звернути увагу на фактори, що впливають на якість сметани. Одним із основних факторів є якість сировини. Для виробництва сметани використовують як свіжі вершки різної жирності, так і пластичні, заморожені, сухі вершки, молоко цільне розпилювальної сушки і масло вершкове несолоне вищого гатунку. В практиці частіше всього використовують натуральні вершки різної жирності. Консистенція сметани в значній мірі залежить від вмісту у вершках сухих знежирених речовин, особливо білків. Чим більше їх міститься в сметані, тим вона набуває більш густу консистенцію. Слід зазначити, що збільшується густина згустку, сповільнюється виділення із нього сироватки. Вивчити і запам'ятати технологічну схему виробництва сметани резервуарним і термостатним способом, особливості технології сметани з наповнювачами і ацидофільної сметани. Знати асортимент, вимоги до якості, термін реалізації сметани.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Розглянути особливості виробництва кефіру, ряжанки, простокваші, зобразити технологічну схему на вибір.
2. Ознайомитися із особливостями виробництва йогурту, ацидофільного молока.
3. Зобразити загальну технологічну схему виробництва сметани.
4. Ознайомитися із класифікацією сиру кисломолочного за хімічним складом та способом виробництва.

Перелік індивідуальних завдань

12. Підготувати презентацію на тему: «Виробництво ацидофіліну та ацидофільного молока».
13. Підготувати інформаційне повідомлення на тему: «Технологічні режими виготовлення йогурту»

1. Дієтичні і лікувальні властивості кисломолочних продуктів.
2. Які біохімічні процеси лежать в основі виробництва кисломолочних продуктів?
3. Види заквасок, що використовуються для сквашування молока під час виготовлення окремих кисломолочних продуктів.
4. Особливості виробництва кисломолочних напоїв резервуарним і термостатним способом.
5. Асортимент кисломолочних напоїв, кисломолочного і змішаного бродіння. Вимоги до якості, умови і термін зберігання.
6. Сировина, технологія кислого сиру.
7. Сутність роздільного способу виробництва жирного і напівжирного кислого сиру.
8. Способи зневоднення, які використовуються в ході виробництва кислого сиру.
9. Асортимент, вимоги до якості, термін зберігання кислого сиру.
10. Сировина, технологія виробництва сметани.
11. Фактори, які впливають на консистенцію сметани.
12. Асортимент сметани, вимоги до якості, термін реалізації сметани.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 24.

Тема 3.3 Технологія вершкового масла

Вивчити споживчі властивості, класифікацію масла вершкового. Звернути увагу на технологічні фактори, які впливають на формування якості масла.

Вивчаючи асортимент масла, слід мати на увазі, що в останні роки асортимент його формувався з урахуванням теорії збалансованого харчування, що спонукало виробництво масла зі зниженим вмістом жиру, частковою заміною його рослинними та іншими немолочними компонентами, в тому числі смаковими. Це дозволило на основі тваринного жиру створити широкий асортимент дієтичних і навіть лікувальних продуктів, у тому числі для дитячого харчування, для харчування різних вікових груп населення, а також для жаріння, харчової промисловості, довготривалого зберігання.

Під час вивчення даної теми звернути особливу увагу на технологію виробництва масла. Знати способи виробництва масла методом збивання і перетворення високожирних вершків. Зрозуміти, в чому переваги і недоліки окремих способів виготовлення масла. Запам'ятати основні види маслоробного обладнання.

Ознайомитися з нормативними техніко-економічними показниками маслоробного виробництва (витрати молока на виготовлення 1 т масла, втрати жиру під час переробки вершків у масло та ін.).

Вивчити вимоги до якості масла, упакування, маркування, термін

зберігання масла.

Вивчаючи питання якості масла, особливу увагу звернути на дефекти, які можуть виникати під час виробництва або зберігання масла.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися та записати дефекти масла вершкового за формою, наведеною в таблиці 29.

Таблиця 29 – Дефекти масла вершкового

Дефекти масла вершкового	Причини, які їх спричиняють	Заходи запобігання або усунення

2. Ознайомитися із технологією спредів. Розглянути їх класифікацію, замітники молочного жиру та рослинні олії, що застосовуються у виробництві спредів. Зобразити технологічну схему.

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Особливості виробництва вершкового масла».

2. Реферат: «Вимоги до якості вершкового масла згідно нормативної документації».

Питання для самоконтролю

1. Харчова цінність масла вершкового.
2. Сутність способів виробництва масла.
3. Вимоги до якості молока і вершків, які використовуються для виробництва масла вершкового.
4. Підготовка сировини до переробки на масло.
5. У чому переваги збивання вершків в апаратах безперервної дії порівняно із збиванням вершків в апаратах періодичної дії?
6. Основні технологічні операції виробництва масла методом перетворення високожирних вершків. Що найбільш позитивного в даному способі виробництва масла?
7. Які ознаки покладені в основу класифікації масла? Дати класифікацію масла вершкового.
8. Назвати асортимент традиційних і нових видів масла.
9. Система оцінки якості масла вершкового.

10. Дефекти масла і причини, що їх спричиняють. Для чого можна використати масло з дефектами?

11. Умови і термін реалізації масла вершкового.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 24.

Тема 3.4 Технологія сирів

Вивчити харчову цінність сирів, принципи, покладені в основу класифікації їх.

Під час вивчення технології сирів слід звернути увагу на вимоги, які пред'являються до якості молока як основного фактору якості сирів. Одним із найважливіших показників якості молока для сировиробництва є його сиропридатність, тобто здатність його зсідатися під дією сичугового фермента. Уповільнення зсідання молока свідчить про його низьку біологічну цінність, а саме – недостатню кількість у ньому мінеральних речовин (особливо кальцію і фосфору), азотистих речовин, мікроелементів, вітамінів. Непридатне для сировиробництва молоко, отримане від корів, хворих маститом, а також в ході обсіменіння його газоутворюючими і споровими анаеробними бактеріями.

Важливо зрозуміти, як в результаті мікробіологічних, ферментативних і біологічних процесів, що протікають в сирі під час його виготовленні і дозріванні, готовий продукт набуває нові, порівняно з молоком, цінні органолептичні і поживні властивості. Для цього необхідно засвоїти окремі технологічні операції виробництва різних видів сирів: сичугових (твердих, напівтвердих, м'яких, у тому числі розсільних); кисломолочних натуральних і перероблених (плавлених) сирів. Зрозуміти принципову різницю в технології натуральних і плавлених сирів.

Особливу увагу рекомендується звернути на процеси дозрівання натуральних сирів, під час яких всі складові частини їх зазнають складних біохімічних і фізико-хімічних змін, в результаті чого сир набуває властивий йому смак, колір, запах, консистенцію, мажонку сирного тіста.

Необхідно з'ясувати, як ведеться підготовка сирів до реалізації, як проводиться маркування, упакування сирів, контроль якості готової продукції. Вивчити дефекти сирів, причини, що їх спричиняють і способи їх усунення. Терміни зберігання і реалізації сирів на підприємстві і в торговій мережі.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися та записати дефекти сичугових сирів за формою, наведеною в таблиці 30.

Таблиця 30 – Дефекти сичугових сирів

Назва дефекту	Характерні ознаки	Причини виникнення	Можливість використання сиру для переробки

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Особливості виробництва натуральних сирів».
2. Доповідь на тему: «Сучасний стан сироваріння в Україні».

Питання для самоконтролю

1. Харчова цінність сирів.
2. Технологічні принципи класифікації сирів.
3. Вимоги до якості сировини у сировиробництві.
4. Підготовка молока до зсідання. Можливість відновлення зсідання молока.
5. Технологічна схема виробництва твердих сичугових сирів.
6. Характерні особливості технології м'яких сичугових сирів порівняно з твердими сирами.
7. Сутність і умови процесу дозрівання сирів.
8. Особливості технології виробництва розсільних сирів.
9. Принципова різниця в технології натуральних кисломолочних і сичугових сирів.
10. Сировина, технологія плавлених сирів.
11. Технологічний і технохімічний контроль якості сировини і готової продукції на підприємстві.
12. Дефекти сирів, причини, що їх спричиняють і заходи по їх запобіганню.
13. Умови і термін зберігання та реалізації сирів.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 24.

Тема 3.5 Технологія молочних консервів

Під час вивчення даної теми з'ясувати сутність і способи консервування молока (теплова стерилізація, згущення, висушування). Спочатку вивчити

загальні технологічні операції виробництва молочних консервів (приймання молока по якості, очищення, охолодження, нормалізація, пастеризація), а потім безпосередньо ознайомитися з технологією згущеного і сухого молока. Запам'ятати, яке технологічне обладнання використовується для отримання молока згущеного і сухого. Мати на увазі, що технологічні процеси суттєво впливають на якість готової продукції. Так, згущення молока проводять лише у вакуум-апаратах, де забезпечується низька температура кипіння молока. Так, температура кипіння молока за атмосферного тиску становить 100,16 °С (~ 100,2 °С), а за розрідження (вакууму), наприклад, 0,085 МПа (640 мм рт.ст.) вона знизиться до 56,2 °С. Тобто, за температури згущення молока в вакуум-апаратах (52-56 °С) максимально зберігається хімічний склад молока, що позитивно впливає на харчову цінність готової продукції. Необхідно звернути увагу на одну із важливих операцій виготовлення згущеного молока – охолодження продукту і кристалізацію молочного цукру (лактози). Під час порушення цієї технологічної операції можуть виникнути дефекти консистенції готової продукції.

Необхідно запам'ятати асортимент згущених молочних консервів, їх відмінності, вимоги до якості та можливі дефекти технологічного характеру і ті, що виникають в ході зберігання. Способи упакування, маркування консервів.

Вивчити способи сушки молока. З'ясувати, який із способів сушки (розпилювальний чи контактний) забезпечує більш високу якість молока і перш за все хорошу розчинність його. Знати асортимент, вимоги до якості молока, як ведеться упакування, маркування готової продукції.

Ознайомитися з технологією, асортиментом сухих молочних продуктів для дитячого харчування. Звернути увагу на рецептуру, хімічний склад та харчову цінність цих продуктів і призначення їх для харчування дітей різних вікових груп. Вимоги до якості сировини і готової продукції. Термін зберігання сухих молочних продуктів для дитячого харчування.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися та записати асортимент сухих молочних продуктів для дитячого харчування (табл. 31).

Таблиця 31 – Асортимент сухих молочних продуктів для дитячого харчування

Назва продукту	Склад	Термін зберігання

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Особливості виробництва молочних консервів».
2. Підготувати реферат на тему: «Виробництво молочних консервів у світі».

Питання для самоконтролю

1. Способи консервування молока.
2. Підготовка сировини для виробництва молочних консервів.
3. Принцип згущення молока. Апаратурне забезпечення процесів згущення.
4. Особливості технології концентрованого стерилізованого молока.
5. Технологія згущеного молока з цукром.
6. Способи сушки молока. Переваги і недоліки окремих способів сушки.
7. Упакування, маркування молочних консервів.
8. Характеристика асортименту молочних консервів
9. Вимоги до якості згущеного і сухого молока.
10. Можливі дефекти молочних консервів і заходи по їх запобіганню.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 24

Тема 3.6 Технологія морозива

Ознайомитися з хімічним складом, харчовою цінністю морозива.

Вивчити сировину для виробництва морозива. Знати як основну, так і додаткову сировину. Мати на увазі, що суттєвим компонентом морозива є стабілізатори (желатин, казеїн, яєчний білок, пектин, агар, крохмаль, метилцелюлоза та ін.). З'ясувати, яку роль відіграють стабілізатори і як вони впливають на якість морозива. Технологію морозива розглядати з точки зору впливу окремих технологічних операцій на формування якості готового продукту. Зрозуміти, з якою метою проводиться гомогенізація, дозрівання, фрезерування суміші для морозива, знати температурний режим закалювання морозива.

Вивчити асортимент, відмінні особливості окремих видів морозива, вимоги до якості, можливі дефекти, умови, термін зберігання морозива.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися та записати дефекти морозива (табл. 32), технологічні операції для виробництва морозива морозива (табл. 33) і технологічне забезпечення окремих виробничих операцій морозива.

Таблиця 32 – Дефекти морозива

Назва дефекту	Характерні ознаки	Причини виникнення дефекту	Використання дефектного морозива

Таблиця 33 – Технологічні операції з виробництва морозива

Найменування технологічних операцій	Мета операції	Які споживчі властивості формує

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Особливості виробництва шоколадного морозива».
2. Доповідь на тему: «Сучасний стан виробництва морозива в Україні».
3. Реферат: «Вимоги до якості морозива згідно нормативної документації».
4. Зобразити схематично класифікацію морозива.

Питання для самоконтролю

1. Харчова цінність морозива.
2. Характеристика сировини, яка використовується для виробництва морозива.
3. Підготовка сировини для виробництва морозива.
4. Які операції включає обробка суміші морозива?
5. Режим і призначення гомогенізації суміші морозива.
6. Сутність фізичного дозрівання суміші морозива.
7. Якою повинна бути збитість морозива і як вона визначається?
8. Режим закалювання морозива.
9. Характеристика асортименту морозива.
10. Вимоги до якості морозива.
11. Дефекти морозива, які спричиняють порушення технології та умов його зберігання.
12. Умови і термін зберігання морозива.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 24.

ТЕМА 4. Технологія м'ясних продуктів

Вивчаючи дану тему, потрібно ознайомитися із видами підприємств м'ясопереробної промисловості. Вивчити основну та допоміжну сировину, яка використовується, під час виробництва. Ознайомитися із асортиментом м'ясних виробів: напівфабрикатів, ковбасних виробів, копченостей, консервів. Знати технологічні схеми виробництва м'ясних виробів по асортиментних групах.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Вивчити хімічний склад м'яса та субпродуктів, дані оформити у вигляді таблиці 34.

Таблиця 34 – Хімічний склад м'яса та субпродуктів

№ з/п	Вид м'яса чи субпродуктів	Вміст в 100 г			
		вологи, г	білку, г	жиру, г	золи, г

2. Вивчення асортименту ковбасних виробів. За стандартами вивчити асортимент ковбасних виробів, заповнити таблицю 35.

Таблиця 35 – Асортимент ковбасних виробів

Група виробів	Найменування виробів	Гатунок	Вихід, %	Вміст, %			
				вологи	солі	нітриту натрію	крохмалю
1	2	3	4	5	6	7	8
Варені							
Напівкопчені							
Варено-копчені							
Сирокопчені							
Сиров'ялені							
М'ясні хліби							
Ліверні							
Кров'яні							
Паштети							
Зельці							
Драгли							

3. Вивчення класифікації та асортименту солено-копчених виробів. За стандартами, підручниками вивчити асортимент солено-копчених виробів і заповнити таблицю 36.

Таблиця 36 – Асортимент солено-копчених виробів

Група виробів		Найменування виробів	Маса, кг	Вміст, %	
за видом м'яса	за способом термічної обробки			солі	нітриту натрію

4. Вивчення технології солено-копчених виробів. Кожному студенту за технологічними інструкціями скласти технологічну схему та заповнити технологічну карту виробництва окремого виду солено-копчених виробів (табл. 37).

Таблиця 37 – Технологічна карта виробництва солено-копчених виробів

Найменування процесу, операції	Призначення, мета	Режими	Обладнання, пристрої	Показники, які контролюються

5. Вивчення дефектів солено-копчених виробів. За стандартами, підручниками вивчити можливі дефекти солено-копчених виробів, заповнити таблицю 38.

Таблиця 38 – Дефекти солено-копчених виробів

Назва дефекту	Причини виникнення	Заходи за запобігання дефекту	Заходи за усунення дефекту

6. Вивчення класифікації та асортименту м'ясних консервів. За стандартами, підручниками вивчити асортимент м'ясних консервів, заповнити таблицю 39.

Таблиця 39 – Асортимент м'ясних консервів

Група консервів за видом сировини	Група консервів за режимом теплової обробки	Група консервів за призначенням	Найменування консервів	Характеристика консервів (вміст, співвідношення компонентів)

7. Вивчення технології м'ясних консервів. Кожному студенту за технологічними інструкціями скласти технологічну схему та заповнити технологічну карту виробництва окремого виду м'ясних консервів (табл. 40).

Таблиця 40 – Технологічна карта виробництва м'ясних консервів

Найменування процесу, операції	Призначення,	Режими	Обладнання, пристрої	Показники, які контролюються

8. Вивчення дефектів м'ясних консервів. За стандартами, підручниками вивчити можливі дефекти м'ясних консервів, заповнити таблицю 41.

Таблиця 41 – Дефекти м'ясних консервів

Назва дефекту	Причини виникнення	Заходи щодо запобігання дефекту	Заходи щодо усунення дефекту

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «М'ясні копченості».
2. Підготувати інформаційне повідомлення на тему: «Особливості технологічного процесу виробництва м'ясних консервів».
3. Підготувати реферат на тему: «Технологія м'ясних напівфабрикатів»

1. За якими чинниками класифікують ковбасні вироби?
2. Дайте характеристику основних груп ковбасних виробів.
3. Охарактеризуйте асортимент варених, копчених ковбас.
4. Які органолептичні показники характеризують якість ковбас?
5. Які фактори впливають на вихід ковбасних виробів?
6. Як проводиться відбір проб для визначення якості ковбас?.
7. За якими чинниками класифікують солено-копчені вироби?
8. Які копчені вироби виготовляють зі свинини, яловичини, баранини?
9. Назвіть основні технологічні операції під час виробництва солено-копчених виробів та їх призначення.
10. Охарактеризуйте основну сировину, яка використовується під час виробництва солено-копчених виробів. Які вимоги до неї ставляться?
11. Які види розсолу використовують під час виробництва солено-копчених виробів? Яка технологія їх приготування?
12. За якими чинниками класифікують м'ясні консерви?
13. Які вимоги до основної сировини для м'ясних консервів?
14. Назвіть основні технологічні операції під час виробництва м'ясних консервів та їх призначення.
15. Які види тари використовують в ході виробництва м'ясних консервів?
16. Які дефекти консервів виникають під час порушення технології виробництва?

Інформаційні джерела: 1; 2; 5; 6; 14; 18; 24.

ТЕМА 5. Технологія риби і морепродуктів

Під час вивчення даної теми необхідно засвоїти, що риба є достатньо популярним продуктом харчування в усьому світі. Це пов'язано з її високою біологічною цінністю. Із біологічної точки зору найціннішою є свіжа та свіжоморожена риба.

Реалізація населенню свіжої риби є сезонною, що пов'язано із забороною вилову риби в репродуктивний період розвитку. До того ж короткочасне зберігання свіжої риби під час реалізації є дуже складним процесом, що потребує особливого устаткування та постійного контролю рівня кисню у воді, де зберігається риба, та температури води. Виробництво свіжомороженої риби є більш технологічним для виробників. Завдяки тривалому зберіганню такої продукції надається можливість забезпечення населення рибою протягом усього року, незалежно від сезонних заборон на вилов.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Ознайомитися із біологічною цінністю риби. Загальний хімічний склад м'яса риби навести в таблиці 42.

Таблиця 42 – Загальний хімічний склад м'яса риби

Назва риби	Вміст речовин, %			
	волога	жир	білок	мінеральні речовини
Тріска				
Хек				
Мінтай				
Салака				
Оселедець				
Камбала				
Мойва				
Ставрида				
Скумбрія				
Окунь морський				
Тунець				
Палтус				
Сазан				
Сом				
Судак				
Кілька балтійська				
Осетер				
Кета				
Товстолобик				

2. Зобразити загальну схему виробництва рибної продукції з застосуванням холодильної обробки.

3. Ідентифікація зразків і визначення їх розмірних характеристик. Вивчити основні промислові сімейства риби, встановити сімейство, рід, вид, спосіб обробки і розділення, термічний стан і розмірно-масові характеристики риби. Оформити у вигляді таблиці 43.

Таблиця 43 – Ідентифікація риби

№ з/п	Сімейство	Рід і вид	Характеристика анатомічних ознак (форма, бокова лінія, плавники)	Вид обробки і спосіб розділення риби

Перелік індивідуальних завдань

1. Підготувати презентацію на тему: «Асортимент та технологія рибної продукції».
2. Підготувати інформаційне повідомлення на тему: «Особливості технологічного процесу виробництва рибних пресервів».

Питання для самоконтролю

1. Стан і перспективи розвитку рибопереробної галузі на Україні.
2. Основні райони риболовства та рибоводства України.
3. Класифікація водної сировини.
4. Будова тіла і масовий склад риби.
5. Хімічний склад, харчова та біологічна цінність риби.
6. Посмертні зміни в рибі.
7. Транспортування і приймання живої риби і риби-сирця на переробному підприємстві.
8. Класифікація і характеристика способів соління.
9. Сутність процесу соління і дозрівання риби.
10. Особливості пряного і маринованого соління.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6; 15; 24.

ТЕМА 6. Технологія майонезу та яєчних продуктів

Під час вивчення даної теми необхідно звернути увагу на те, що майонез є найбільш розповсюдженим соусом, що промислово виготовляється. Його споживання досягає 3 кг на людину за рік, і ця цифра має тенденцію до збільшення. Майонез – це сметаноподібна емульсія типу «олія у воді», що готується з рафінованої олії з додаванням смакових добавок і прянощів. Майонез застосовується як приправа для поліпшення смаку м'ясних, рибних, овочевих, круп'яних і борошняних страв.

Ознайомитися з асортиментом, основами технології майонезу. Особливу увагу звернути на сировину, що використовується для виробництва майонезу. Це повинні бути тільки ретельно рафіновані рослинні олії без стороннього запаху і смаку (соняшникова, арахісова, соєва, кукурудзяна, бавовникова та ін.). Додатковою сировиною є яєчний порошок, сухе молоко, сіль, цукор, гірчичний порошок, оцет, спеції та ін. Якість майонезу визначається як якістю сировини, так і стійкістю емульсії, яка в значній мірі залежить від використаного стабілізатора.

Завдання для самостійного опрацювання

1. Вивчити теоретичний матеріал та користуючись підручниками та довідниками, заповнити таблицю 44.

Таблиця 44 – Хімічний склад різних видів майонезів (не менше 5-ти)

№ з/п	Майонез	Вміст, %				
		волога	жири	білки	вуглеводи	мінеральні речовини
1						
2						
3						
4						
5						

2. Зобразити принципову функціональну схему виробництва майонезу.

3. Зобразити принципову функціональну схему виробництва яєчних продуктів

Перелік індивідуальних завдань

1. Доповідь на тему: «Сучасні тенденції виробництва майонезів в Україні та світі».

2. Реферат: «Добавки та їхня роль у виробництві майонезу».

3. Підготувати презентацію на тему: «Технологічний процес виробництва майонезів».

4. Підготувати презентацію на тему: «Технологія яєчних продуктів».

Питання для самоконтролю

1. Сировина, що використовується для виробництва майонезу.

2. Яку роль відіграють у виробництві майонезу стабілізатори?

3. Назвати фактори стійкості емульсій.

4. Технологічна схема виготовлення майонезу.

5. Висвітлити апаратне забезпечення виробництва яєчних продуктів.

6. Висвітлити асортимент та фізико-хімічну характеристику майонезів.

7. Висвітлити вимоги до пакування, зберігання та реалізації майонезу.

Інформаційні джерела: 1; 2; 6.

Завдання для індивідуальних робіт

Кожний студент виконує індивідуальну роботу за варіантами відповідно першій літері його прізвища (табл. 45).

Таблиця 45 – Варіанти індивідуальних робіт

Перша літера прізвища	№ варіанту	Перша літера прізвища	№ варіанту
1	2	3	4
А, Б	1	В, Г	2
Д, Є	3	Ж, З	4
І	2	3	4
І, К	5	Л	6
М	7	Н	8
О, П	9	Р, С	10
Т, У	11	Ф, Х	12
Ц, Ч	13	Ш, Щ	14
Е, Ю, Я	15		

Відповіді на питання індивідуальної роботи повинні бути повними, розкривати сутність питання, чіткі.

В кінці роботи вказується список використаної літератури, дата виконання роботи і підпис студента.

Варіант 1

1. Сировина, технологія круп. Види і асортимент, вимоги до якості, упакування, зберігання круп.
2. Способи рафінації рослинних олій. Мета окремих способів очищення олій, вплив їх на якість.
3. Порівняти технологію виготовлення картопляного і кукурудзяного крохмалів.
4. Описати технологію виробництва харчового спирту-ректифікату.
5. Стан і перспективи розвитку рибопереробної галузі на Україні.

Варіант 2

1. Сировина, технологія макаронних виробів. Класифікація, асортимент, вимоги до якості.
2. Технологія дієтичних кисломолочних продуктів (простокваші, кефіру, та ін.). Вплив окремих технологічних операцій на якість продукції, умови і термін зберігання.
3. Описати технологію карамелі. Дайте характеристику начинок.
4. Дефекти і хвороби виноградних вин, міри їх запобігання.
5. Хімічний склад, харчова та біологічна цінність риби.

Варіант 3

1. Технологічна схема виробництва борошна. Вихід борошна залежно від виду і сорту його.
2. Технологія м'яких сичугових сирів. Відмінні особливості в технології

м'яких і твердих сичугових сирів.

3. Порівняти технологію світлих і темних сортів пива. Вимоги до якості, умови зберігання пива.

4. Дати характеристику замінників цукру.

5. Особливості технологічного процесу виробництва рибних пресервів.

Варіант 4

1. Характеристика асортименту борошна, вимоги до якості, упакування та зберігання.

2. Сировина, технологія кислого сиру (творога). Вплив окремих способів виробництва на вихід і якість готового продукту.

3. Порівняти технологію столових і кріплених виноградних вин.

4. Вимоги до якості, умови і термін зберігання крохмалю.

5. Особливості технологічного процесу виробництва м'ясних консервів.

Варіант 5

1. Дати характеристику основної і допоміжної сировини хлібопекарного виробництва.

2. Сировина, технологія сметани. Фактори, які впливають на якість сметани. Асортимент, умови і термін зберігання сметани.

3. Характеристика сировини і технологія виробництва безалкогольних напоїв. Класифікація, асортимент, вимоги до якості, зберігання.

4. Технологія какао порошку, асортимент, вимоги до якості, зберігання.

5. Технологія м'ясних напівфабрикатів.

Варіант 6

1. Способи отримання рослинних олій. Переваги і недоліки окремих способів.

2. Технологічна схема виробництва, асортимент житнього хліба.

3. Порівняти технологію лікерів і настоянок, їх асортимент, вимоги до якості.

4. Технологія згущених молочних консервів. Характеристика асортименту. Термін зберігання.

5. Технологічний процес замороження рослинної сировини.

Варіант 7

1. Технологічна схема виробництва пшеничного хліба. Вплив окремих способів виготовлення тіста (опарний і безопарний) на якість хліба.

2. Сировина, схема виробництва, асортимент плавлених сирів.

3. Порівняти технологію клеєвої і заварної пастили.

4. Хімічний склад молока коров'ячого і фактори, які на нього впливають.

5. Технологічні особливості виробництва сушеної зелені.

Варіант 8

1. Вимоги до якості хліба. Можливі дефекти і хвороби хліба.

2. Класифікація і асортимент вершкового масла. Вимоги до якості, умови і термін зберігання.

3. Описати технологію цукерок. Порівняти технологію пралінових і марципанових цукеркових мас.

4. Характеристика способів рафінації рослинних олій.
5. Сушіння сировини у стрічкових конвеєрних сушарках.

Варіант 9

1. Приймання і товарна обробка молока на молокопереробних підприємствах. Асортимент, вимоги до якості молока.
2. Класифікація і асортимент рослинної олії. Вимоги до якості, зберігання.
3. Порівняти карамельну і помадну маси за рецептурою, структурою і технологією виготовлення.
4. Технологія зберігання зерна. Режими зберігання, їх вплив на процеси, що відбуваються під час оброблення та зберігання зерна.
5. Технологія квашення капусти.

Варіант 10

1. Технологія масла вершкового методом збивання вершків у масловиготовачах періодичної і неперервної дії. Порівняльна характеристика цих методів збивання.
2. Дефекти сирів внаслідок порушення технології виробництва і зберігання їх.
3. Порівняйте технологію виробництва цукру-рафінаду пресованого, литого і швидкорозчинного.
4. Дати характеристику сировини для шоколадного виробництва.
5. Вимоги до сировини та матеріалів під час виробництва консервів для дитячого харчування.

Варіант 11

1. Особливості технології і зберігання розсільних сирів. Асортимент сирів.
2. Сировина, технологія маргарину. Характеристика асортименту маргарину.
3. Особливості виробництва і використання різних видів модифікованих крохмалів.
4. Ірис: технологія виготовлення, класифікація, асортимент, вимоги до якості, зберігання.
5. Технологія консервів для дитячого харчування підвищеної харчової цінності.

Варіант 12

1. Сировина, технологія морозива. Вплив окремих технологічних операцій на якість готового продукту. Асортимент, вимоги до якості, зберігання морозива.
2. Дефекти масла вершкового. Причини, що їх викликають, умови і термін зберігання масла.
3. Опишіть схожість і відмінність у виготовленні тіста для печива цукрового, зтяжного, здобного, пряників.
4. Технологія цукру-піску. Вимоги до якості, зберігання.
5. Методи концентрування фруктових соків.

Варіант 13

1. Технологія масла вершкового методом перетворення високожирних вершків.
2. Способи сушіння молока. Вплив їх на якість готового продукту. Вимоги до якості сухого молока.
3. Технологія, класифікація, асортимент, зберігання ігристих вин.
4. Порівняти технологію фруктов-ягідного і желейного мармеладу. Вимоги до якості, зберігання мармеладу.
5. Технологічні схеми виробництва компотів з кісточкової та зерняткової сировини.

Варіант 14

1. Технологія, класифікація і асортимент твердих сичугових сирів.
2. Класифікація і асортимент хліба. Умови зберігання і термін реалізації хліба.
3. Технологія виготовлення, класифікація, асортимент, вимоги до якості, зберігання драже.
4. Технологія ароматизованих вин, класифікація і асортимент їх.
5. Овочеві соуси, асортимент, сировина і технологічні схеми виробництва.

Варіант 15

1. Вимоги до якості молочних консервів (сухого і згущеного молока).
2. Класифікація і асортимент сирів. Вимоги до якості сирів.
3. Технологія горілки, асортимент, вимоги до якості.
4. Порівняйте технологію виготовлення шоколаду звичайного і десертного.
5. Технологія виробництва томатного, морквяного, бурякового і капустиного соків.

Список рекомендованої літератури

Базова

1. Загальні технології харчових виробництв: підручник / А. І. Українець, М. М. Калакура, Л. Ф. Романенко та ін. К. : Університет «Україна», 2010. 814 с.
2. Перцевий Ф. В. та ін. Технологія продукції харчових виробництв: Навч. Посібник. Харків: ХДУХТ, 2006. 318 с.
3. Збожна О. М. Основи технології : навч. посібник. Тернопіль : Карт-бланш, 2002. 486 с.
4. Плахотін В. Я., Тюрікова І. С., Хомич Г. П. Теоретичні основи технологій харчових виробництв. К. : Центр навч. літ-ри, 2006. 640 с.
5. Янчева М. О., Пешук Л. В., Дроменко О. Б. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів : навч. Посібник. К. : Центр учбової літератури, 2009. 304 с.
6. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів: Підручник / За ред. А.І. Українця. К. : НУХТ, 2003. 572 с.
8. Зберігання та переробка сільськогосподарської продукції: Підручник / О. В. Богомолів, Н. В. Верешко, О. М. Сафонова и др; Під ред. О. І. Шаповаленка, О. М. Сафонові. Харків: Еспада, 2008. 542 с.
9. Колісниченко Т. О., Луценко М. В. Практикум з виконання лабораторних робіт з дисципліни «Харчові технології». Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2010. 16 с.

Додаткова

10. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. С.-Пб: Профессия, 2003. 415 с.
11. Бутейкис Н.Г., Жукова А.А. Технология приготовления мучных кондитерських изделий. М. : АСАДЕМА, 2003. 300 с.
12. Скобельская З. Г., Горячева Г. Н. Технология производства сахаристых кондитерских изделий. М. : ИРПО, 2002. 412 с.
13. Ковалевский К.А. Технология бродильных производств. К. : 2004. 338 с.
14. Козманова А.В. Технология производства паштетов и фаршей: Учеб. пособ. Ростов-на-Дону: Март, 2002. 207 с.
15. Коробейник А. Технология переработки рыбы и рыбных продуктов: Учеб. пособ. Ростов-на-Дону: Фенікс, 2002. 288 с.
16. Оленев А.И. Технология и оборудование в производстве мороженого. М. : Пищевая промышленность, 1999. 343 с.
17. Пучкова Л.И. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий: Учебник. С.-Пб: ГИОРД, 2005. 557 с.
18. Рогов И.А., Забашта А.Г., Козюлин Г.П. Общая технология мяса и мясопродуктов. М. : Колос, 2000. 367 с.
19. Богомолів А. В., Перцевой Ф. В. Переработка продукции растительного и животного происхождения. С.-Пб: ГИОРД, 2001. 245 с.

20. Общая технология пищевых производств / Под ред. Ковальской Л. Г. К.: Колос, 2000. 752 с.
21. Валуйко Г.Г., Домарецький В.А., Загоруйко В.О. Технологія вина: Підручник. К.: НУХТ, 2003. 588 с.
22. Технология полуфабрикатов из мяса птицы. М.: Колос, 2002. 197 с.
23. Черевко О.І., Сафонова О.М., Богомолов О.В. Переробка сировини тваринного походження. Харків: ХДАТОХ, 2002. 260 с.
24. Харчові технології у прикладах і задачах: Підручник / Л.Л. Товажнянський, С.І. Бухкало, П.О. Капустенко та ін.; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т "Харк. політех. ін-т". Київ: Центр учбової літератури, 2008. 575 с.
25. Belitz H.-D. Lehrbuch der Lebensmittelchemie / Belitz H.-D., Grosch W., Schieberle P. [5 Auflage]. Berlin : Springer-Verlag, 2001. 1059 s.
26. Heiss R. Haltbarmachen von Lebensmitteln: Chemische, physikalische und mikrobiologische Grundlagen der Qualitätserhaltung: Chemische, physikalische und mikrobiologische Grundlagen der Verfahren / Heiss R., Eichner K. [4 Auflage überarb. u. erw. Aufl.]. Berlin ; Heidelberg : Springer, 2002. 595 s.
27. Klaus Lösche. Enzyme in der Lebensmitteltechnologie / Klaus Lösche. [1 Auflage]. BEHR'S Verlag, 2000. S. 354
28. Tscheuschner H.-D. Grundzüge der Lebensmitteltechnik / Tscheuschner H.-D. [3 Auflage]. BEHR'S Verlag, 2004. 754 s.
29. Robert Ebermann. Lehrbuch Lebensmittelchemie und Ernährung / Robert Ebermann, Univ.-Prof. Ibrahim Elmadfa. [1 Auflage]. Wien ; New York : Springer-Verlag, 2007. 739 s.
30. Schuchmann Heike P. Lebensmittelverfahrenstechnik / Heike P. Schuchmann, Harald Schuchmann. Berlin : Wiley-VCH Verlag, 2005. 385 s.
31. Matissek R. Lebensmittelanalytik / Reinhard Matissek, Gabriele Steiner. Springer Berlin ; Heidelberg, 2006. 408 s.
32. Horst Chmiel. Bioprozesstechnik: Einführung in die Bioverfahrenstechnik / Horst Chmiel. [2 Ausgabe]. Berlin : Elsevier, Spektrum, Akad. Verlag, 2006. 420 s.
33. Hans Bisswanger. Enzymkinetik: Theorie und Methoden / Hans Bisswanger. [3 Ausgabe]. Wiley, 2000. 282 s.

8. Інформаційні ресурси

34. Режим доступу: <http://repository.dnu.dp.ua:1100/>
35. Режим доступу: <http://csm.kiev.ua/nd/nd.php?b=1>
36. Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>
37. Режим доступу: <http://gntb.gov.ua/ua/>
38. Режим доступу: <http://www.product.com.ua>
39. Режим доступу: <http://www.food.com>
40. Режим доступу: <http://www.technologyfood.com.ua>

Темплан 2022, поз.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ
ДИСЦИПЛІНИ «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 181 «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»
ПЕРШОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Укладачі: канд. техн. наук, доц. Ю. А. Мацук
канд. техн. наук, доц. А. Г. Фарісеєв
канд. техн. наук, доц. Н. В. Кондратюк
І. П. Гончаренко