



ЛУЦЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ЗАГАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ

Методичні вказівки до самостійної роботи
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Харчові технології»
галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальності G13 Харчові технології
денної та заочної форм навчання

Модуль 4 – 6

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозиторій ЛНТУ
Директор бібліотеки _____ Н.П. Поліщук

Рекомендовано до видання вченою радою факультету митної справи, матеріалів та технологій ЛНТУ, протокол № _____ від _____ 2026 року.

Голова вченої ради факультету митної справи,
матеріалів та технологій _____ В.В. Ткачук

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ,
протокол № _____ від _____ 2026 року.

Завідувач кафедри харчових технологій та хімії
_____ І.М. Дударев

Укладачі: _____ С.Є. Голячук, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

_____ І.М. Дударев, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

_____ С. Г. Панасюк, кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

_____ І.В. Тараймович, кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

Рецензент: _____ Ю. Л. Гунько, кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

Відповідальний

за випуск: _____ І. М. Дударев, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

З 38 Загальні технології в харчовій галузі [Текст]: методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітніх програм «Харчові технології» та «Експертиза харчових продуктів та продовольчої сировини» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G13 Харчові технології денної та заочної форм навчання. *Модуль 4 – 6* / уклад. С.Є. Голячук, І. М. Дударев, С. Г. Панасюк, І.В. Тараймович. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 40 с.

Методичне видання складене відповідно до робочої програми курсу «Загальні технології у харчовій галузі» з метою надання методичної допомоги у самостійній роботі.

ЗМІСТ

Передмова.....	4
1 Завдання вивчення дисципліни.....	5
2 Компетентності, формування яких забезпечує дисципліна.....	5
3 Очікувані результати навчання.....	6
4 Загальні методичні рекомендації з вивчення дисципліни.....	7
5 Форми та критерії оцінювання результатів навчання.....	8
6 Рекомендована література.....	13
7 Тематичне планування курсу.....	17
8 Рекомендації до вивчення окремих розділів курсу.....	18
9 Орієнтована тематика комплексних практичних індивідуальних занять.....	34
10 Підсумковий контроль.....	36

ПЕРЕДМОВА

Методичні вказівки до самостійної роботи з навчальної дисципліни «Загальні технології у харчовій галузі» (модулі 4–6) розроблено з метою забезпечення ефективної організації самостійної роботи здобувачів вищої освіти, поглиблення теоретичних знань і формування практичних компетентностей у сфері технологій перероблення харчової сировини тваринного походження та виробництва консервованої продукції.

Модулі 4–6 дисципліни спрямовані на формування системного уявлення про фізико-хімічні, біохімічні та технологічні процеси, що відбуваються під час перероблення молока, м'яса, риби, а також під час виробництва консервованих продуктів і харчоконцентратів. Значну увагу приділено питанням якості та безпечності продукції, вибору технологічних режимів, сучасним методам зберігання та консервування.

Методичні вказівки структуровано відповідно до таких модулів дисципліни:

Модуль 4. Технології молока та молочних продуктів;

Модуль 5. Технології м'яса, м'ясопродуктів та риби;

Модуль 6. Технології консервованих продуктів та харчоконцентратів.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти передбачає опрацювання навчального матеріалу, виконання індивідуальних завдань, підготовку до практичних і лабораторних занять, а також до модульного та підсумкового контролю.

Кожен модуль містить перелік тем для самостійного опрацювання, навчальні завдання, питання для самоконтролю, рекомендації щодо використання літературних джерел та критерії оцінювання навчальних досягнень.

Запропоновані матеріали спрямовані на розвиток аналітичного мислення, здатності до самостійного опрацювання і систематизації інформації, формування професійних компетентностей, необхідних для майбутньої діяльності у харчовій промисловості, науково-дослідній та виробничій сферах.

Методичні вказівки можуть бути використані здобувачами вищої освіти денної та заочної форм навчання, а також викладачами для організації освітнього процесу з освітньої компоненти «Загальні технології у харчовій галузі».

1 Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Загальні технології у харчовій галузі» є:

- ознайомити здобувачів з асортиментом продукції харчових і переробних виробництв;
- сформувати знання технологій виробництва харчових продуктів з сировини рослинного та тваринного походження;
- сформувати знання з наукових основ технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення;
- сформувати вміння розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів;
- сформувати вміння впроваджувати екологічні ресурсозберігаючі технології переробних і харчових виробництв.

2 Компетентності, формування яких забезпечує вивчення дисципліни

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Загальні компетентності

- ЗК01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.
- ЗК02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК05. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК06. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК07. Здатність працювати в команді.
- ЗК08. Здатність працювати автономно.
- ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності спеціальності

СК15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК16. Здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення.

СК19. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

СК28. Здатність оцінювати вплив процесів харчових виробництв на стан навколишнього середовища та виявляти екологічні ризики, пов'язані з виробничою діяльністю.

Крім того, у процесі вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти мають можливість формувати та вдосконалювати soft skills, зокрема навички ефективної комунікації та лідерства, здатність приймати відповідальність і працювати в умовах підвищеного навантаження, уміння конструктивно вирішувати конфліктні ситуації, правильно визначати пріоритети та організовувати робочі процеси. Також розвиваються навички планування та тайм-менеджменту, здатність до логічного й системного мислення, креативність та інші універсальні компетентності.

3 Очікувані результати навчання

По завершенню вивчення навчальної дисципліни «Загальні технології у харчовій галузі» студенти повинні:

ПРН01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

ПРН02. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН04. Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань.

ПРН05. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

ПРН06. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

ПРН07. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.

ПРН08. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.

ПРН10. Впроваджувати системи управління якістю та безпечністю харчових продуктів.

ПРН17. Організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.

ПРН18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

ПРН19. Підвищувати ефективність роботи шляхом поєднання самостійної та командної роботи.

ПРН28. Уміти аналізувати та прогнозувати вплив технологічних процесів харчових виробництв на навколишнє середовище.

ПРН29. Здатність впроваджувати екологічні ресурсозберігаючі технології переробних і харчових виробництв.

4 Загальні методичні рекомендації до вивчення дисципліни

Для вивчення дисципліни «Загальні технології у харчовій галузі» (модулі 4–6) здобувачі вищої освіти повинні мати базові знання з біології, хімії, фізики, математики та інших фундаментальних дисциплін, необхідні для засвоєння категоріального апарату курсу, розуміння фізико-хімічних, біохімічних, мікробіологічних і технологічних процесів, що відбуваються під час перероблення сировини тваринного походження та виробництва консервованих харчових продуктів.

Під час вивчення дисципліни студенти відвідують лекційні та лабораторні заняття. Окрім аудиторної роботи, значна увага приділяється самостійному опрацюванню навчального матеріалу. З метою кращого засвоєння дисципліни рекомендується письмово відповідати на питання для самоконтролю, що сприяє систематизації та поглибленню знань.

Вивчення дисципліни передбачає виконання таких видів навчальної діяльності:

- ознайомлення з даними методичними вказівками та підбір рекомендованої літератури;
- прослуховування лекцій згідно з навчальним планом;
- виконання лабораторних занять;
- самостійна робота (підготовка до лекцій і лабораторних занять, опрацювання тем, що не викладалися на лекціях, підготовка до контрольних заходів);
- виконання індивідуальних і домашніх завдань;
- отримання консультацій з основних розділів курсу;
- складання підсумкового контролю (іспиту).

Згідно з навчальним графіком здобувачі вищої освіти денної форми навчання виконують і захищають контрольні роботи, питання до яких наведені у відповідних розділах методичних вказівок.

Здобувачі заочної форми навчання виконують контрольну роботу, варіант якої визначається викладачем відповідно до порядкового номера студента у списках, наданих деканатом. Контрольна робота, виконана не відповідно до встановленого варіанту, не перевіряється і не зраховується. Наприкінці роботи необхідно подати список використаних джерел, поставити підпис і дату. Контрольна робота повинна бути виконана у терміни, визначені навчальним графіком, і подана на кафедру для перевірки. У разі неякісного виконання викладач може призначити повторне виконання роботи. Студенти, які не виконали контрольну роботу, до складання іспиту не допускаються.

Вивчення дисципліни «Загальні технології у харчовій галузі» (модулі 4–6) доцільно розпочати з ознайомлення з основними поняттями та закономірностями технології перероблення молока, м'яса і риби, фізико-хімічними та мікробіологічними властивостями сировини тваринного походження, а також із технологічними процесами виробництва консервованих продуктів і харчових концентратів.

Важливим є опанування теоретичних основ і практичних аспектів технологічних процесів, уміння аналізувати властивості сировини, технологічні

режими та якість готової продукції, а також здатність оцінювати ефективність і безпечність технологічних рішень у харчових виробництвах.

Таким чином, увесь матеріал із дисципліни «Загальні технології у харчовій галузі», можна систематизувати за темами модулів:

Модуль 4. Технології молока та молочних продуктів.

Змістовий модуль 4.1. Підготовчі процеси виробництва молочних продуктів.

Тема 4.1. Процеси транспортування, зберігання та розділення молока.

Тема 4.2. Процеси гомогенізації, охолодження та пастеризації молока і молочних продуктів.

Змістовий модуль 4.2. Основні технології виробництва молочних продуктів.

Тема 4.3. Виробництво вершкового масла.

Тема 4.4. Сучасні технології та обладнання для виготовлення сиру.

Тема 4.5. Сучасні технології та обладнання для виготовлення морозива.

Модуль 5. Технології м'яса, м'ясопродуктів та риби.

Змістовий модуль 5.1. Характеристика сировини для виробництва м'ясопродуктів та рибопродуктів. Первинна обробка сировини.

Тема 5.1. М'ясо сільськогосподарських тварин як сировина для виробництва м'ясопродуктів.

Тема 5.2. Забій і первинна обробка туш тварин.

Тема 5.3. Характеристика м'язової та сполучної тканин.

Змістовий модуль 5.2. Технологічні процеси отримання м'ясопродуктів та рибопродуктів.

Тема 5.4. Виготовлення ковбасних виробів.

Тема 5.5. Виробництво рибопродуктів.

Модуль 6. Технології консервованих продуктів та харчоконцентратів.

Змістовий модуль 6.1. Технологічні процеси консервування продуктів.

Тема 6.1. Принципи та методи консервування продуктів.

Тема 6.2. Основні технологічні процеси консервування плодоовочевої продукції.

Тема 6.3. Технологічні процеси консервування м'яса, риби та молока.

Змістовий модуль 6.2. Теплова стерилізація консервів. Технологія виробництва харчоконцентратів.

Тема 6.4. Теплова стерилізація консервованих продуктів.

Тема 6.5. Основні технологічні процеси виробництва харчоконцентратів.

5 Форми та критерії оцінювання результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Загальні технології у харчовій галузі» використовуються форми оцінювання результатів навчання:

- поточне опитування;
- оцінювання письмових відповідей на завдання для самостійної роботи;
- оцінювання результатів проведених досліджень;
- оцінювання виконання лабораторних занять;
- оцінювання підготовлених доповідей і презентацій;
- оцінювання результатів комплексного практичного індивідуального завдання;

- поточний, модульний та підсумковий контроль знань (другий, третій, четвертий, п'ятий семестр – іспит).

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів проходить у відповідності до положення «Про організацію освітнього процесу в Луцькому національному технічному університеті». Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти орієнтоване на заохочення їх до активної участі у забезпеченні якості освітнього процесу. Згідно системи оцінювання передбачено три види контролю: поточний, модульний та підсумковий.

Поточний контроль є обов'язковим та проводиться впродовж семестру з метою забезпечення зворотного зв'язку між науково-педагогічним працівником та здобувачами освіти у процесі навчання та для перевірки рівня теоретичної й практичної підготовки здобувачів освіти на кожному етапі вивчення навчальної дисципліни. Оцінювання результатів навчання здобувачів освіти під час поточного контролю відбувається шляхом: оцінювання результатів виконання індивідуальних та групових завдань; оцінювання активності при обговоренні проблемних питань; оцінювання вміння виконувати практичні та інші завдання, інтерпретувати одержані результати; оцінювання вміння захисту робіт; оцінювання результатів у формі тестових завдань тощо. Оцінка з поточного контролю визначається як середня арифметична оцінка з усіх навчальних занять та розраховується при оцінюванні після проведення останнього у семестрі навчального заняття. Ліквідація заборгованостей щодо поточних контрольних заходів може здійснюватися впродовж усього періоду вивчення навчальної дисципліни (освітньої компоненти) у семестрі.

Модульний контроль передбачає проміжне оцінювання якості засвоєння здобувачем освіти теоретичного і практичного матеріалу за певним змістовим модулем навчальної дисципліни. При модульному контролі оцінюванню підлягають: рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістового модуля; самостійне опрацювання тем; виконання комплексних практичних індивідуальних завдань (КПІЗ). Модульний контроль проводиться в наступних формах (або їх поєднанні): з використанням комп'ютерних технологій; в письмовій формі. Модульний контроль проводиться у терміни згідно з графіком освітнього процесу. Тривалість модульного контролю не повинна перевищувати 2 академічні години. Здобувачі, які з поважних причин не з'явилися на складання модульного контролю, допускаються до складання за згодою декана. Здобувачі, які без поважних причин не з'явилися, до модульного контролю отримують 0 балів. Завдання модульного контролю виконується кожним здобувачем вищої освіти індивідуально. Самостійність виконання здобувачем вищої освіти отриманого завдання та дотримання встановленого порядку проведення контрольного заходу контролюється науково-педагогічним працівником. Під час контрольного заходу здобувачу забороняється в будь-якій формі обмінюватися інформацією з іншими здобувачами.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів за національною шкалою і шкалою ЄКТС. Підсумковий контроль містить семестровий контроль успішності здобувача освіти. Семестровий контроль проводиться у формі екзамену в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою навчальної дисципліни, і в терміни, встановлені навчальним планом/робочим навчальним планом, індивідуальним навчальним планом здобувача вищої освіти та розкладом занять та іспитів. Здобувач вищої освіти вважається

допущеним до семестрового контролю (екзамену), якщо він виконав усі види робіт, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни. Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни, семестровий контроль з якої проводиться у формі екзамену, обчислюється як середньозважена результатів отриманих здобувачем вищої освіти з кожного модуля та семестрового контролю відповідно до їх вагових коефіцієнтів, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль може проводитися в наступних формах (або їх поєднанні): з використанням комп'ютерних технологій; в письмовій формі; в усній формі (у виключних випадках). Здобувачі вищої освіти, які допущені до складання семестрового контролю, але з об'єктивних причин не можуть взяти в ньому участь із використанням визначених ЛНТУ технічних засобів, мають надати в деканат та екзаменатору відповідні підтвердуючі документи до початку семестрового контролю. У такому випадку екзаменатор повинен запропонувати альтернативний варіант складання семестрового контролю, який би забезпечував ідентифікацію особи здобувача вищої освіти, дотримання академічної доброчесності та можливість перевірки результатів його навчання. Результати підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною шкалою і включаються в підсумкову оцінку з навчальної дисципліни як окремі заліковий модуль з відповідним ваговим коефіцієнтом.

Підсумкова оцінка (за 100-бальною шкалою) з навчальної дисципліни розраховується як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту.

Залікові модулі з дисципліни «Загальні технології у харчовій галузі», їх оцінка в балах та терміни проведення

Поточний контроль	Модульний контроль			Підсумковий контроль	Підсумкова оцінка
Заліковий модуль 1 (лабораторні заняття)	Заліковий модуль 2 (модульна контрольна робота 1)	Заліковий модуль 3 (модульна контрольна робота 2)	Заліковий модуль 4 (КППЗ)	Заліковий модуль 5 (екзамен)	
30%	20%	20%	10%	20%	100%

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни обчислюється як середньозважена результатів, отриманих студентом з кожного залікового модуля відповідно до їх вагових коефіцієнтів, що передбачені робочою програмою. Підсумкова оцінка з дисципліни у балах (шкала університету) переводиться у чотирибальну (державну) шкалу та оцінку за шкалою ECTS.

Приклад розрахунку підсумкової оцінки:

1. Нехай, студент отримав за результатами поточного контролю бали (13 лабораторних занять):

Практичне заняття	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Бали	88	90	85	85	92	78	90	94	96	90	75	84	86

2. Враховуючи отримані бали за лабораторні заняття, визначимо бали за заліковий модуль 1:

$$(88+90+85+85+92+78+90+94+96+90+75+84+86)/13=87,1 \approx 87 \text{ балів.}$$

3. Нехай, під час залікових модулів 2, 3 студент отримав, відповідно, 90, 85 балів. КПЗ виконав на 92 бали. Екзамен студент склав на 93 бали. Тоді, із урахуванням вагових коефіцієнтів, підсумкова оцінка з дисципліни становитиме:

$$\text{Підсумкова оцінка: } 87 \cdot \frac{30\%}{100} + 90 \cdot \frac{20\%}{100} + 85 \cdot \frac{20\%}{100} + 92 \cdot \frac{10\%}{100} + 93 \cdot \frac{20\%}{100} = 88,9 \approx 89 \text{ балів}$$

Шкала та критерії оцінювання знань

Бали за шкалою ЛНТУ	За шкалою ECTS	За державною (національною) шкалою		Критерії оцінювання знань здобувачів
		іспит	залік	
90–100	A (відмінно)	відмінно	зараховано	здобувач освіти вільно володіє програмним обсягом матеріалу, виявляє і демонструє особисті творчі здібності, вміє самостійно здобувати нові знання, демонструє ґрунтовні знання, вміння та практичні навички; без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, використовує набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, використовує методи наукового обґрунтування власних рішень, самостійно

				розкриває власні обдарування й нахили
85–89	B (дуже добре)	добре	зараховано	здобувач освіти вільно володіє програмним обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв’язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких є незначною, обгрунтовує та аргументує свою думку
75–84	C (добре)			здобувач освіти вміє: зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому, самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві; добирати окремі аргументи для підтвердження своїх думок
65–74	D (задовільно)	задовільно	зараховано	здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, демонструє знання і розуміння основних положень з допомогою викладача; поверхнево відтворює і аналізує навчальний матеріал, виправляє помилки, серед яких є значна кількість суттєвих

60–64	Е (достатньо)			здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну його частину відтворює на репродуктивному рівні або володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
35–59	FX (недостатньо з можливістю повторного складання)	незадовільно	незараховано	здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
0–34	F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)			здобувач освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів

6 Рекомендована література

Методичне забезпечення

1. Загальні технології у харчовій галузі: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Харчові технології» галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G13 Харчові технології денної та заочної форм навчання. *Модуль 4 – 6* / уклад. С. Г. Голячук, І. М. Дударев, С. Г. Панасюк, І. В. Тараймович. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 133 с.

2. Загальні технології у харчовій галузі: Методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освітньої програми «Харчові технології» галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G13 Харчові технології денної та заочної форм навчання. *Модуль 4 – 6* / уклад. С.Є. Голячук, І. М. Дударев, С. Г. Панасюк, Т.Є. Сидорук, І.В. Тараймович. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 99 с.

Модуль 4. Технології молока та молочних продуктів

Базова

1. Гніцевич В.А. Харчові технології. Технологія продуктів тваринного походження [Текст] : навч. посібник. – Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2022. 246 с.
2. Сучасні досягнення харчової науки : навчальний посібник для студентів і аспірантів спеціальності 181 «Харчові технології» : У 2-х ч. Ч. 2 / Ладика В. І., Шильман Л. З., Перцевої Ф. В. та ін.; за заг. редакцією Ладика В. І. Херсон : Олді+, 2022. 352 с. <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/8268>
3. Поліщук Г.Є., Кочубей-Литвиненко О.В., Осьмак Т.Г., Басс О.О. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молоковмісних продуктів: Підруч. За ред. Г.Є. Поліщука. К. : НУХТ. 2020. 222с.
4. Головка М. П., Власенко І.Г., Головка Т. М., Семко Т. В. Технологія молока та молочних продуктів з елементам НАССР: навчальний посібник. Х. : Світ Книг, 2021. 304 с.
5. Загальні технології харчової промисловості: навч. посібник / О.А. Савченко, О.В. Грек, М.С. Ніколаєнко, О.А. Топчій, А.В. Тимчук; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ : Компринт, 2021. 293 с.
6. Грек О. В. Наукові основи безвідходних технологій відновлюваної сировини : підручник. Розділ 4. Білкові, вуглеводні та жирові компоненти у виробництві молочних продуктів / О. В. Грек, О. О. Онопрійчук. Київ : НУХТ, 2020.
7. Технологія переробки молока : навч.-метод. посіб. до виконання лаб.-практ. робіт / В.Г. Пелих, В.М. Ковбасенко, І.О. Балабанова; Херсон. держ. аграр.-екон. ун-т, каф. технологій переробки та зберігання с.-г. продукції. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2022. 166 с.

Допоміжна

8. Науково-практичні аспекти технології сиркових виробів із зерновими інгредієнтами: монографія / О.А. Савченко, О.О. Онопрійчук, О.В. Грек; Національний університет біоресурсів і природокористування України. - Київ : Компринт, 2021. 198 с.
9. Інноваційні технологічні аспекти перероблення молока на білкові концентрати та сироваткові напої / Савченко О.А., Грек О.В., Пшенична Т.В. Монографія. К. : ЦП “Компринт”, 2020. 183 с.
10. Borawski P., Pawlewicz A., Parzonko A., Harper J.K., Holden L. Factors Shaping Cow’s Milk Production in the EU. Sustainability. 2020. Vol. 12. P. 420. <https://doi.org/10.3390/su12010420>
11. Tsisaryk O., Musii L., Dronyk G., Drach M., Slyvka, I. Development of kefir technology with celery pure. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 2022. Vol. 24(98). P. 57–64. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9811>
12. Козак О. А. Розвиток світового виробництва та торгівлі молочними продуктами. Економіка АПК. 2020. № 2. С. 84–92. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202002084>

13. Місюк М.В., Заходим М.В. Розвиток ринку молока в контексті забезпечення продовольчої безпеки країни. Економіка АПК. 2021. № 1. С. 34–43. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202101034>

14. Mussyuk M., Zakhodym M., Ievstafieva Y., Susharnyk Y., Misko A., Reznik N. Problems of food security in modern conditions of Ukraine. *International Journal of Advanced Science and Technology*. 2020. Vol 29(9s). P. 4606-4613.

Модуль 5. Технології м'яса, м'ясопродуктів та риби

Базова

1. Віннікова Л.Г. Безпечність і якість м'ясних продуктів в сучасних та майбутніх технологіях. К. : Освіта України, 2021. 148 с.

2. Hunko, Y., Holiachuk, S., & Fedorus, Y. (2022). Proofs os summer sausage produced using an advanced technology. *Commodity Bulletin*, 15(2), 38-48. <https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2022-16-3>

3. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія / за ред. д.т.н., проф. Піддубного В.А. К. : Кондор-Видавництво, 2023. 374 с.

4. Пешук Л.В. Безпечність та якість м'яса і м'ясних продуктів. К.: Олді+, 2023 346 с.

5. Семко Т.В., Власенко І.Г. Технологія м'яса та м'ясопродуктів з елементами НАССР. К. Світ книг, 2021. 404 с.

Допоміжна

6. Головко М. П., Власенко І. Г., Головко Т. М., Семко Т. В. Технологія м'яса та м'ясопродуктів з елементам НАССР : навчальний посібник. Х. : Світ Книг, 2021. 438 с.

7. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : дайджест. Вип. 1. [Електронний ресурс] / Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка ; підгот. О. В. Олабоді. 3-е вид., пероб. та доп. Київ, 2021. 18 с.

8. Tokysheva, G., Tultabayeva, T., Mukhtarkhanova, R., Zhakupova, G., Gorbulya, V., Kakimov, M., & Makangali, K. (2023). The study of physicochemical and technological properties of boiled sausage recommended for the older adults. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 17, 16–29. <https://doi.org/10.5219/1806>

9. Roudaut, G., Dacremont, C, Lemeste, M. Influence of water on the crispness of cereal-based foods – acoustic, mechanical, and sensory studies. *J. of Texture Studies*. 2018. 29(2). P.199-213.

Модуль 6. Технології консервованих продуктів та харчоконцентратів

Базова

1. Гніцевич В.А., Никифоров Р.П., Слащева А.В. Харчові технології. Технологія продуктів рослинного походження: навч. посібник. Кривий Ріг : ДонНУЕТ. 2021. 267 с.

2. ДСТУ 2073:2009. Консерви овочеві та фруктові. Технологічні процеси та способи консервування. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2009-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 19 с. – Режим доступу до

електронного каталогу Наукової бібліотеки ім. В. І. Вернадського:
[http://nbuv.gov.ua/UJRN/zhpumus_2012_81\(2\)_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/zhpumus_2012_81(2)_26)

3. Загальні технології харчової промисловості: навч. посібник / О.А. Савченко, О.В. Грек, М.С. Ніколаєнко, О.А. Топчій, А.В. Тимчук; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ : Компринт, 2021. 293 с.

4. Modern fruit preservation methods. URL: <https://www.lazayafruits.com/preserved-fruits-blog/modern-fruit-preservation-methods/> (дата звернення: 14.05.2024).

5. Simple Ways to Preserve Fruits and Vegetables. URL: <https://portal.peopleonehealth.com/HealthyLiving/Nutrition/Seasonal/SimpleWaystoPreserveFruitsandVegetables> (дата звернення: 14.05.2024).

6. Dudarev I., Panasyuk S., Taraymovich I., Say V. Effect of fruit and vegetable blanching and compression on the loss of multilayer chips. INMATEH – Agricultural Engineering, 64(2), 2021. 247-256.

7. Панасюк С.Г., Тараймович І.В. [Інноваційна технологія перероблення овочів та фруктів для крафтових виробництв](#). Сільськогосподарські машини. 46. 2021. 85-92. DOI: <https://doi.org/10.36910/acm.vi4>.

8. Технологія харчових концентратів: електр. пос. URL: https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/hargowi_tehnologii/tehnologiya_harchovuh_koncentrativ/Tehnologiya%20harchovuh%20koncentrativ/Zmist/Zmist.htm (дата звернення: 14.05.2024).

Допоміжна

9. Біохімія плодів та овочів: навчальний посібник/ В. В. Євлаш, О. П. Прісс, М. Є. Сердюк., Л. Ф. Павлоцька, Л. А. Скуріхіна, Н. В. Дуденко, О. І. Сухаренко Мелітополь, 2020. 205 с. <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi61/0045661>

10. Консервування овочів та фруктів. URL: <https://agroexpert.ua/konservuvannia-ovochiv-ta-fruktiv/> (дата звернення 29.04.2022).

11. Консервація в домашніх умовах – найсмачніші та популярні рецепти для вашої кухні. URL: <https://vegetable.com.ua/konservatsiya-v-domashnix-umovax-pajrupulyarnishi-retsepti> (дата звернення 10.05.2024).

12. Технологія переробки плодів та овочів : електрон. підруч. / уклад. Т. Локванець. Київ: НМЦ, 2020. http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/agronomija/tehn_pererob_plodiv_i_ovochiv/

13. The Canning Process. URL: <https://www.cannedfood.co.uk/the-canning-process/> (дата звернення 29.01.2024).

14. Ялпачик В. Ф., Паляничка Н. О., Пупинін А.А. Технологічне обладнання для миття, інспектування, сортування і калібрування плодоовочевої сировини : електрон. навч. посіб. 2021. http://elib.tsatu.edu.ua/dep/mtf/ophv_31/

Інформаційні ресурси

1. <https://www.researchgate.net/>
2. <https://scholar.google.com/>
3. <https://www.scopus.com/home.uri>
4. <http://library.lntu.edu.ua/>
5. <http://www.nbuv.gov.ua/node/554>
6. <https://mdl.lntu.edu.ua>

7 Тематичне планування курсу

Для самостійної роботи рекомендується тематичне планування курсу, що представлено в таблиці 7.1

Таблиця 7.1 – Тематичне планування курсу для самостійної роботи

2 курс, 3 семестр			
Модуль 4. Технології молока та молочних продуктів			
Змістовий модуль 4.1 Підготовчі процеси виробництва молочних продуктів			
1	Тема 4.1. Процеси транспортування, зберігання та розділення молока. Література: [1, 3, 4, 14, 24]	4	7
2	Тема 4.2. Процеси гомогенізації, охолодження та пастеризації молока і молочних продуктів. Література: [1, 3–7, 9, 15, 18, 24]	4	7
Разом за ЗМ 4.1		8	14
Змістовий модуль 4.2. Основні технології виробництва молочних продуктів			
3	Тема 4.3. Виробництво вершкового масла. Література: [1, 3–7, 9, 11, 13, 24]	6	7
4	Тема 4.4. Сучасні технології та обладнання для виготовлення сиру. Література: [1, 3–13, 24]	2	8
5	Тема 4.5. Сучасні технології та обладнання для виготовлення морозива. Література: [1, 3–7, 11–13, 24]	4	7
Разом за ЗМ 4.2		12	22
Разом за модуль 4		20	36
Модуль 5. Технології м'яса, м'ясопродуктів та риби			
Змістовий модуль 5.1. Характеристика сировини для виробництва м'ясопродуктів та рибопродуктів. Первинна обробка сировини			
1	Тема 5.1. М'ясо сільськогосподарських тварин як сировина для виробництва м'ясопродуктів Література: [1–3, 8]	4	6
2	Тема 5.2. Забивання і первинне оброблення туш тварин. Література: [1-3,8]	4	6
3	Тема 5.3. Характеристики м'язової та сполучної тканин Література: [1–3,5–9]	4	8
Разом за ЗМ 5.1		12	20
Змістовий модуль 5.2. Технологічні процеси отримання м'ясопродуктів та рибопродуктів			
4	Тема 5.4. Виготовлення ковбасних виробів Література: [1–6, 7, 10]	4	8
5	Тема 5.5. Виробництво рибопродуктів	4	8

	Література: [2–4, 7–9]		
	Разом за ЗМ 5.1	8	16
	Разом за модуль 5	20	36
Модуль 6. Технології консервованих продуктів та харчоконцентратів			
Змістовий модуль 6.1. Технологічні процеси консервування			
1	Тема 6.1. Принципи та методи консервування продуктів Література: [1, 4, 5, 12, 20]	4	6
2	Тема 6.2. Основні технологічні процеси консервування плодоовочевої продукції Література: [1–7, 9, 11, 12, 14, 20]	4	6
3	Тема 6.3. Технологічні процеси консервування м'яса, риби та молока Література: [1, 3, 13, 20]	4	8
	Разом за ЗМ 6.1	12	20
Змістовий модуль 6.2. Теплова стерилізація консервів. Технологія виробництва харчоконцентратів			
4	Тема 6.4. Теплова стерилізація консервованих продуктів Література: [13, 14, 20]	4	8
5	Тема 6.5. Основні технологічні процеси виробництва харчоконцентратів. Література: [1, 3, 8, 20]	4	8
	Разом за ЗМ 6.2	8	16
	Разом за модуль 6	20	36
	Разом за 3-й семестр	60	108

8 Рекомендації до вивчення окремих розділів курсу

У цьому пункті додаються короткі рекомендації для вивчення окремих тем курсу та питання для самоконтролю.

Модуль 4. Технології молока та молочних продуктів Змістовий модуль 4.1. Підготовчі процеси виробництва молочних продуктів

Тема 4.1. Процеси транспортування, зберігання та розділення молока

Сучасні молочні виробництва базуються на ефективних процесах транспортування, зберігання та технологічної обробки молока як біологічно цінної та нестійкої сировини. Молоко є складною дисперсною системою, фізико-хімічні властивості якої зумовлюють необхідність дотримання спеціальних умов транспортування, охолодження, очищення та розділення для збереження його якості та безпечності.

Майбутні фахівці з харчових технологій повинні розуміти закономірності змін молока під час транспортування і зберігання, принципи роботи обладнання для очищення, вимірювання та розділення молока, а також фізико-хімічні основи баромембранних процесів. Опанування цих знань формує у студентів системне уявлення про первинну обробку молока, технологічні режими та їх вплив на якість готової молочної продукції.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Ознайомитися з умовами транспортування та зберігання молока, впливом температурного режиму, часу та санітарно-гігієнічних факторів на якість молока. Необхідно розуміти значення охолодження, перемішування та контролю мікробіологічних показників.

2. Вивчити принципи роботи молокомірів і обладнання для очищення молока, зокрема фільтрів, сепараторів-очищувачів, а також механізми зважування і вимірювання кількості молока під час приймання сировини на підприємствах.

3. Проаналізувати фізико-хімічні основи баромембранних процесів (ультрафільтрація, мікрофільтрація, нанофільтрація, зворотний осмос), закономірності масообміну та фактори, що впливають на ефективність мембранного розділення компонентів молока.

4. Ознайомитися з обладнанням для розділення та концентрування молока, зокрема сепараторами для отримання вершків і знежиреного молока, вакуум-випарними установками та мембранними установками для концентрування молочної сировини.

5. Розглянути пристрої для розділення гетерогенних систем, принципи дії центрифуг, гідроциклонів, фільтраційних установок та інших апаратів, що використовуються у молочній промисловості для очищення та фракціонування дисперсних систем.

Питання для самоконтролю

1. Які основні вимоги висуваються до транспортування та зберігання молока?
2. Які фактори впливають на збереження якості молока під час транспортування?

3. Які принципи роботи молокомірів та обладнання для очищення молока?

4. Які фізико-хімічні основи баромембранних процесів і їх застосування в молочній промисловості?

5. Які види обладнання використовуються для розділення та концентрування молока?

6. Які пристрої застосовують для розділення гетерогенних систем у харчових технологіях?

7. Як змінюються фізико-хімічні властивості молока під час розділення?

8. Які переваги мембранних технологій порівняно з традиційними методами концентрування?

9. Які показники контролюють під час приймання молока на підприємстві?

10. Яким чином технологічні режими впливають на якість молочної продукції?

Тема 4.2. Процеси гомогенізації, охолодження та пастеризації молока і молочних продуктів

Сучасні технології перероблення молока передбачають застосування процесів гомогенізації, охолодження та пастеризації, які спрямовані на підвищення якості, безпечності та стабільності молочної сировини і готових продуктів. Зазначені процеси є ключовими етапами первинної та подальшої технологічної обробки молока, оскільки забезпечують стабілізацію дисперсної системи, пригнічення мікрофлори та подовження терміну зберігання продукції.

Майбутні фахівці з харчових технологій повинні знати фізико-хімічні основи гомогенізації та теплової обробки молока, принципи роботи відповідного технологічного обладнання та вплив режимів обробки на структурно-механічні властивості молока і молочних продуктів. Опанування цих знань формує у студентів системне уявлення про технологічні процеси стабілізації та знезараження молочної сировини.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Ознайомитися з поняттям гомогенізації молока, її метою та значенням у технології молочних продуктів. Необхідно вивчити конструкції та принципи роботи гомогенізаторів, механізми диспергування жирових кульок і вплив тиску гомогенізації на стабільність емульсії.

2. Вивчити гомогенізатори-пластифікатори, їх призначення, особливості конструкції та застосування у виробництві молочних продуктів із підвищеною в'язкістю та пластичністю, зокрема кисломолочних і десертних продуктів.

3. Проаналізувати принципи роботи охолоджувачів молока, їх класифікацію (пластинчасті, трубчасті, резервуарні), режими охолодження та вплив температурного режиму на мікробіологічні показники та фізико-хімічні властивості молока.

4. Ознайомитися з пастеризаторами молока, їх класифікацією (пластинчасті, трубчасті, ванні), принципами роботи, конструктивними особливостями та технологічними режимами пастеризації (низькотемпературна тривала, високотемпературна короткочасна, ультрапастеризація).

5. Розглянути пастеризаційно-охолоджувальні установки, їх технологічні схеми, принципи поєднання теплової обробки та швидкого охолодження, а також значення цих установок у безперервних технологічних лініях перероблення молока.

Питання для самоконтролю

1. У чому полягає сутність процесу гомогенізації молока?
2. Які основні типи гомогенізаторів використовуються в молочній промисловості?
3. Яке призначення гомогенізаторів-пластифікаторів?
4. Які види охолоджувачів молока застосовуються на підприємствах?
5. Які фактори впливають на ефективність охолодження молока?
6. Як класифікуються пастеризатори молока та які їх конструктивні особливості?
7. Які режими пастеризації застосовуються у молочній промисловості?

8. Який принцип роботи пастеризаційно-охолоджувальних установок?
9. Як теплові режими пастеризації впливають на якість молока та молочних продуктів?
10. Які переваги безперервних пастеризаційних установок порівняно з періодичними?

Змістовий модуль 4.2. Основні технології виробництва молочних продуктів

Тема 4.3. Виробництво вершкового масла

Вершкове масло є одним із традиційних молочних продуктів із високою харчовою та біологічною цінністю, що широко використовується у харчуванні населення та харчовій промисловості. Його виробництво базується на процесах сепарування, нормалізації, пастеризації вершків, фізико-хімічному руйнуванні жирової емульсії та формуванні жирової фази у вигляді безперервної структури.

Для майбутніх фахівців з харчових технологій важливо знати технологічні особливості виробництва вершкового масла, принципи роботи спеціалізованого обладнання та вплив технологічних режимів на структуру, консистенцію та якість готового продукту. Опанування даної теми формує у студентів системне уявлення про технологію маслоробного виробництва та сучасні тенденції розвитку масложирової галузі.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Ознайомитися з обладнанням для підготовчих операцій під час виробництва вершкового масла, зокрема з сепараторами-вершковідділювачами, пастеризаторами вершків, охолоджувачами, резервуарами для дозрівання вершків, а також обладнанням для нормалізації та механічної обробки вершків.

2. Вивчити машини для виробництва вершкового масла, їх класифікацію (періодичної та безперервної дії), технологічні схеми та особливості застосування на підприємствах різної потужності. Необхідно проаналізувати переваги та недоліки різних способів маслороблення.

3. Розглянути будову і принципи роботи масловичотвювачів, зокрема барабанних, безперервних і комбінованих масловичотвювачів. Слід звернути увагу на механізм збивання вершків, фазові перетворення жирової емульсії, формування зерна масла та виділення пахти.

Питання для самоконтролю

1. Які основні етапи технологічного процесу виробництва вершкового масла?
2. Яке обладнання використовується для підготовки вершків до маслороблення?
3. Які види машин застосовуються для виробництва вершкового масла?
4. У чому полягає принцип дії масловичотвювачів періодичної та безперервної дії?
5. Які фізико-хімічні процеси відбуваються під час збивання вершків?
6. Які фактори впливають на утворення зерна масла та його структуру?

7. Які показники якості вершкового масла регламентуються нормативними документами?

8. Які переваги безперервних масловиготовлювачів порівняно з періодичними?

9. Яка роль дозрівання вершків у технології вершкового масла?

10. Як технологічні режими впливають на консистенцію та органолептичні властивості масла?

Тема 4.4. Сучасні технології та обладнання для виготовлення сиру

Сир є одним із найцінніших молочних продуктів із високим вмістом повноцінного білка, молочного жиру, мінеральних речовин і біологічно активних сполук. Сучасні технології виробництва сирів поєднують класичні підходи та інноваційні методи концентрування, очищення та модифікації молока, що дозволяє підвищити вихід продукції, покращити її якість і безпечність.

Для майбутніх фахівців з харчових технологій важливо розуміти фізико-хімічні та біохімічні основи сироробства, сучасні методи підготовки молока, особливості формування сирного згустку та зерна, а також технологічні операції соління та дозрівання сирів. Опанування цієї теми формує системне уявлення про технологічні процеси сироробного виробництва та сучасне обладнання, що застосовується у молочній галузі.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Ознайомитися з основними способами концентрування складових компонентів молока, зокрема з випарюванням, ультрафільтрацією, зворотним осмосом та іншими мембранними процесами. Необхідно зрозуміти їх вплив на білково-жирову систему молока та вихід сирної маси.

2. Вивчити класичну технологію твердих і напівтвердих сирів, що включає підготовку молока, внесення заквасок і сичужного ферменту, формування згустку, розрізування сирного зерна, пресування, соління та дозрівання. Важливо проаналізувати технологічні режими та їх вплив на структуру і смак сирів.

3. Розглянути процеси мікрофільтрації та бактофугування як сучасні методи очищення молока від мікроорганізмів і спор, а також як альтернативу тепловій обробці з метою збереження біологічної цінності молока.

4. Ознайомитися з операціями резервування та нормалізації молока, їх технологічним призначенням, обладнанням (резервуари, нормалізатори, дозувальні системи) та впливом на стабільність складу сирної суміші.

5. Вивчити теплову обробку молока та процес зсідання нормалізованої суміші, зокрема пастеризацію, термізацію, внесення заквасок і ферментів, формування молочного згустку та умови коагуляції білків.

6. Розглянути операції розрізування сирного згустку та становлення сирного зерна, механізми виділення сироватки, вплив розміру зерна та температурно-механічних режимів на вологість і текстуру сирів.

7. Ознайомитися з процесами соління сиру та підготовки його до реалізації, включаючи сухе та мокре соління, пакування, дозрівання, маркування та вимоги до якості готової продукції.

Питання для самоконтролю

1. Які методи концентрування компонентів молока використовуються у сироробстві?
2. У чому полягає класична технологічна схема виробництва твердих і напівтвердих сирів?
3. Яке призначення мікрофільтрації та бактофугування у молочній промисловості?
4. Що таке резервування та нормалізація молока і яке їх технологічне значення?
5. Які режими теплової обробки застосовують перед зсіданням молока?
6. Які фактори впливають на формування сирного згустку?
7. Яка роль розрізування сирного згустку та формування сирного зерна?
8. Які способи соління сирів використовуються у промисловості?
9. Як технологічні режими впливають на дозрівання та органолептичні властивості сирів?
10. Які показники якості сирів регламентуються нормативними документами?

Тема 4.5. Сучасні технології та обладнання для виготовлення морозива

Морозиво є популярним молочним десертним продуктом із високою харчовою та біологічною цінністю, який характеризується складною багатозафазною структурою та різноманітністю рецептур. Сучасні технології виробництва морозива спрямовані на забезпечення стабільності структури, високих органолептичних показників, безпечності та розширення асортименту продукції, зокрема з використанням комбінованої сировини, рослинних компонентів і функціональних інгредієнтів.

Для майбутніх фахівців з харчових технологій важливо розуміти технологічні процеси підготовки сировини, формування сумішей, теплової та механічної обробки, а також сучасне обладнання, що використовується на підприємствах морозивної галузі. Опанування цієї теми формує системне уявлення про технологічні основи виробництва морозива та особливості функціонування відповідного технологічного обладнання.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Ознайомитися з технологічним процесом виробництва сумішей морозива, який включає приймання сировини, дозування, змішування, теплову обробку, механічну обробку та підготовку суміші до фризеравання. Необхідно зрозуміти роль кожної операції у формуванні структури та якості готового продукту.
2. Вивчити процеси підготовки та змішування сировини, зокрема молока, вершків, сухих молочних продуктів, цукрів, стабілізаторів, емульгаторів, ароматизаторів та інших компонентів. Важливо проаналізувати вплив рецептурного складу на фізико-хімічні та структурно-механічні властивості суміші.
3. Розглянути процеси фільтрування суміші та її пастеризації, їх призначення, режими та обладнання (фільтри, пастеризаційно-охолоджувальні установки,

пластинчасті пастеризатори). Необхідно зрозуміти вплив пастеризації на мікробіологічну безпечність і стабільність суміші.

4. Ознайомитися з процесами гомогенізації (для жировмісних сумішей), охолодження, нормалізації та зберігання, їх технологічними параметрами та обладнанням (гомогенізатори, теплообмінники, резервуари для витримання сумішей). Важливо проаналізувати роль гомогенізації у стабілізації емульсійної системи та формуванні дрібнодисперсної структури жиру.

Питання для самоконтролю

1. Які основні етапи технологічного процесу виробництва сумішей морозива?
2. Які види сировини використовуються для виготовлення морозива та їх технологічне призначення?
3. У чому полягає підготовка та змішування компонентів суміші морозива?
4. Яке призначення фільтрування суміші?
5. Які режими пастеризації застосовуються у виробництві морозива?
6. Яке технологічне значення гомогенізації жировмісних сумішей?
7. Які процеси охолодження та нормалізації суміші використовуються у виробництві морозива?
8. Яке обладнання застосовується для зберігання та витримання сумішей морозива?
9. Як склад суміші впливає на структуру та властивості готового морозива?
10. Які показники якості морозива регламентуються нормативними документами?

Модуль 5. Технології м'яса, м'ясопродуктів та риби

Змістовий модуль 5.1. Характеристика сировини для виробництва м'ясопродуктів та рибпродуктів. Первинна обробка сировини

Тема 5.1. М'ясо сільськогосподарських тварин як сировина для виробництва м'ясопродуктів

М'ясо сільськогосподарських тварин є однією з найважливіших видів харчової сировини, що характеризується високою харчовою та біологічною цінністю, значним вмістом повноцінних білків, жирів, мінеральних речовин і вітамінів. Якість м'ясної сировини значною мірою визначає споживчі властивості, безпечність та технологічну придатність м'ясопродуктів, тому майбутнім фахівцям з харчових технологій необхідно глибоко розуміти особливості її формування, оцінювання та використання у виробництві.

Сировина для м'ясопереробних підприємств формується за рахунок великої рогатої худоби, свиней, овець, кіз, коней, кролів та птиці, а також продуктів забою та первинної переробки. Опанування цієї теми дозволяє сформувати у студентів системне уявлення про морфологічні, фізико-хімічні та технологічні властивості м'ясної сировини, її класифікацію та критерії якості.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Ознайомитися з видами сировини для м'ясопереробних підприємств, зокрема м'ясом різних видів тварин, субпродуктами, жиром-сирцем, кров'ю, кістками та іншими побічними продуктами забою. Необхідно зрозуміти їх технологічне значення та напрями використання у виробництві харчових продуктів.

2. Вивчити критерії оцінки якості великої рогатої худоби та свиней, включаючи вік, породу, вгодованість, масу туші, співвідношення м'язової, жирової та кісткової тканин, органолептичні та фізико-хімічні показники м'яса. Важливо проаналізувати вплив цих факторів на вихід і якість м'ясопродуктів.

3. Розглянути особливості оцінювання якості овець, коней, кролів і птиці, їх морфологічні характеристики, хімічний склад м'яса, специфічні технологічні властивості та напрями використання у м'ясній промисловості. Необхідно звернути увагу на особливості забою, оброблення туш та вимоги до безпечності продукції.

Питання для самоконтролю

1. Які види сировини використовуються на м'ясопереробних підприємствах?
2. Які основні показники якості м'ясної сировини?
3. Які критерії оцінювання якості великої рогатої худоби?
4. Які особливості оцінки якості свиней як м'ясної сировини?
5. Які фактори впливають на морфологічний і хімічний склад м'яса?
6. Які показники використовують для оцінювання якості овець і коней?
7. Які особливості м'ясної сировини кролів і птиці?
8. Як вік і вгодованість тварин впливають на технологічні властивості м'яса?
9. Які вимоги висуваються до безпечності м'ясної сировини відповідно до нормативних документів?
10. Як якість м'ясної сировини впливає на якість готових м'ясопродуктів?

Тема 5.2. Забивання і первинне оброблення туш тварин

Забій і первинна обробка туш тварин є важливими етапами формування якості м'ясної сировини та визначають її технологічні властивості, безпечність і придатність до подальшого перероблення. Правильна організація забійних процесів і первинної обробки туш забезпечує мінімальні втрати поживних речовин, збереження органолептичних показників м'яса та відповідність продукції ветеринарно-санітарним вимогам.

Майбутні фахівці з харчових технологій повинні знати технологічні схеми забою тварин, методи знекровлення, операції первинної обробки туш, а також особливості забою та обробки тушок птиці. Опанування цієї теми сприяє формуванню професійних компетентностей у сфері м'ясопереробних технологій та контролю якості сировини.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Необхідно ознайомитися з основними методами оглушення і забою тварин, способами знекровлення, їх впливом на якість м'яса, санітарний стан виробництва та гуманність технологічних процесів.

2. Слід вивчити основні операції первинної обробки туш (зняття шкури, нутрування, розрубання, сортування, охолодження), технологічні схеми та

обладнання, що використовується на м'ясопереробних підприємствах. Важливо проаналізувати вплив первинної обробки на мікробіологічну безпечність та якість м'ясної сировини.

3. Потрібно розглянути технологічні процеси забою птиці, знекровлення, ошпарювання, зняття пір'я, патрання та охолодження тушок. Звернути увагу на специфіку обладнання, режимів обробки та вимог до якості продукції птахівництва.

Питання для самоконтролю

1. Які основні етапи технологічного процесу забою тварин?
2. Які методи оглушення та знекровлення тварин застосовують у м'ясній промисловості?
3. Які операції входять до первинної обробки туш забійних тварин?
4. Яке обладнання використовується для первинної обробки туш?
5. Як первинна обробка впливає на якість і безпечність м'ясної сировини?
6. Які особливості технології забою птиці?
7. Які етапи обробки тушок птиці?
8. Які санітарно-гігієнічні вимоги висуваються до забою та первинної обробки туш?
9. Як охолодження туш впливає на збереження якості м'яса?
10. Які чинники визначають вихід і якість м'ясної сировини після первинної обробки?

Тема 5.3. Характеристики м'язової та сполучної тканин

М'язова та сполучна тканини є основними структурними компонентами м'яса, які визначають його харчову цінність, технологічні властивості та споживчі характеристики. Розуміння морфологічної будови та біохімічного складу цих тканин є необхідною умовою для раціонального використання м'ясної сировини у харчових технологіях.

Майбутні фахівці з харчових технологій повинні знати властивості м'яса, особливості будови м'язової і сполучної тканин, склад і властивості білків та ліпідів, а також їх вплив на технологічні процеси перероблення м'ясної сировини та якість готових м'ясопродуктів.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Необхідно ознайомитися з фізико-хімічними, біологічними та технологічними властивостями м'яса (вологоутримувальна здатність, ніжність, соковитість, рН, колір, структурно-механічні показники), а також факторами, що впливають на формування якості м'ясної сировини.
2. Слід вивчити мікро- та макроструктуру м'язової тканини, типи м'язових волокон, їх морфологічні особливості, функціональні властивості та роль у формуванні текстури м'яса.
3. Потрібно розглянути основні групи білків м'язової тканини (міофібрилярні, саркоплазматичні, стромальні), їх функціональні властивості, а також склад і роль ліпідів у формуванні харчової цінності, смаку та технологічних властивостей м'яса.

4. Необхідно проаналізувати структуру сполучної тканини, її основні компоненти (колаген, еластин, ретикулін), властивості та вплив на жорсткість, ніжність м'яса і його технологічну придатність для різних видів перероблення.

Питання для самоконтролю

1. Які основні властивості м'яса як харчової сировини?
2. Яка мікроструктура м'язової тканини та її основні елементи?
3. Які типи м'язових волокон виділяють і чим вони відрізняються?
4. Які групи білків містяться у м'язовій тканині та які їх функції?
5. Яку роль відіграють ліпіди у формуванні харчової цінності м'яса?
6. Які основні компоненти сполучної тканини?
7. Як сполучна тканина впливає на ніжність і текстуру м'яса?
8. Які фактори впливають на властивості м'язової тканини після забою тварин?
9. Як хімічний склад м'яса впливає на технологічні процеси його перероблення?
10. Яке значення знання структури м'язової і сполучної тканин для виробництва м'ясопродуктів?

Змістовий модуль 5.2. Технологічні процеси отримання м'ясопродуктів та рибопродуктів

Тема 5.4. Виготовлення ковбасних виробів

Ковбасні вироби є однією з найважливіших груп м'ясопродуктів, які характеризуються широким асортиментом, високою харчовою цінністю та різноманітним технологічним рішенням. Технологія їх виробництва базується на раціональному використанні м'ясної сировини, застосуванні допоміжних інгредієнтів і харчових добавок, а також на чіткому дотриманні технологічних режимів і санітарно-гігієнічних вимог.

Майбутні фахівці з харчових технологій повинні знати класифікацію ковбасних виробів, вимоги до сировини, основні технологічні операції їх виробництва, а також фактори, що впливають на якість і безпечність готової ковбасної продукції. Опанування цієї теми формує професійні компетентності у сфері м'ясопереробних технологій та контролю якості м'ясопродуктів.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Необхідно ознайомитися з класифікацією ковбасних виробів (варені, напівкопчені, копчені, сирокопчені, ліверні, кров'яні, паштетні тощо), їх рецептурним складом, видами м'ясної та допоміжної сировини, оболонками та харчовими добавками, що застосовуються у виробництві.

2. Слід вивчити операції підготовки м'ясної сировини до виробництва ковбас (обвалювання, жилювання, сортування, подрібнення, соління, дозрівання фаршу), а також роль спецій, прянощів і функціональних добавок у формуванні властивостей фаршу.

3. Потрібно розглянути технологічні схеми виробництва ковбасних виробів: складання рецептур, кутерування, наповнення оболонки, термічну обробку (варіння, обсмажування, копчення), охолодження та пакування. Важливо проаналізувати вплив технологічних режимів на структурно-механічні властивості, органолептичні показники та безпечність продукції.

Питання для самоконтролю

1. Які основні види ковбасних виробів виділяють за способом теплової обробки?
2. Яку сировину використовують для виробництва ковбас?
3. Які допоміжні матеріали та добавки застосовують у ковбасному виробництві?
4. Які операції входять до підготовки м'ясної сировини?
5. У чому полягає процес кутерування та його значення?
6. Які етапи технологічного процесу виробництва ковбасних виробів?
7. Які види термічної обробки застосовують у ковбасному виробництві?
8. Як технологічні режими впливають на якість ковбасної продукції?
9. Які вимоги висуваються до якості та безпечності ковбасних виробів?
10. Які сучасні тенденції розвитку ковбасного виробництва?

Тема 5.5. Виробництво рибопродуктів

Риба та рибні продукти є важливою складовою раціону людини завдяки високій харчовій та біологічній цінності, вмісту повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин і вітамінів. Рибна сировина широко використовується у харчовій промисловості для виробництва різноманітних продуктів, які відрізняються способами обробки, зберігання та споживчими властивостями.

Майбутні фахівці з харчових технологій повинні знати особливості біохімічного складу риби, методи її зберігання та перероблення, технологічні процеси виробництва соленої, в'яленої, сушеної, копченої риби, пресервів, кулінарних та ікр'яних виробів. Опанування цієї теми сприяє формуванню професійних компетентностей у сфері рибопереробних технологій та контролю якості рибної продукції.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Необхідно вивчити хімічний склад риби, вміст білків, ліпідів, омега-3 жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин, а також значення риби у харчуванні людини.
2. Слід розглянути способи зберігання живої риби, методи охолодження та заморожування рибної сировини, їх вплив на якість, терміни зберігання та безпечність продукції.
3. Потрібно ознайомитися з технологічними процесами сухого, мокрого та змішаного соління, дозрівання риби, виробництва пресервів, використання консервантів і пакувальних матеріалів.

4. Необхідно вивчити технології в'ялення, сушіння та копчення риби (холодне, гаряче, напівгаряче копчення), їх вплив на органолептичні властивості та харчову цінність продукції.

5. Слід розглянути асортимент кулінарних рибних виробів, технологію перероблення ікри, методи консервування ікриної продукції, вимоги до якості та безпечності.

Питання для самоконтролю

1. Яка біологічна та харчова цінність риби як продукту харчування?
2. Які основні показники якості рибної сировини?
3. Які методи холодильного оброблення риби застосовують у промисловості?
4. У чому полягає технологія соління риби?
5. Які особливості виробництва рибних пресервів?
6. Чим відрізняються процеси в'ялення, сушіння та копчення риби?
7. Які види копчення риби застосовують у харчовій промисловості?
8. Які кулінарні рибні вироби виробляють?
9. Які технологічні особливості перероблення ікри?
10. Які вимоги висуваються до якості та безпечності рибної продукції?

Модуль 6. Технології консервованих продуктів та харчоконцентратів

Змістовий модуль 6.1. Технологічні процеси консервування продуктів

Тема 6.1. Принципи та методи консервування продуктів

Продукти харчування підлягають консервуванню для забезпечення їх тривалого зберігання, безпечності та збереження харчової та біологічної цінності. Консервація продуктів є ключовим етапом у харчовій промисловості, що дозволяє забезпечувати населення якісними продуктами протягом року та зменшувати втрати харчових ресурсів.

Майбутні фахівці з харчових технологій повинні знати основні принципи консервування, особливості впливу різних методів на якість продуктів, а також технологічні підходи до їх виробництва і зберігання. Опанування цієї теми сприяє формуванню професійних компетентностей у сфері харчових технологій, контролю якості та безпечності продуктів.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Основні принципи консервування продуктів – забезпечення тривалого зберігання шляхом гальмування мікробіологічних, ферментативних та хімічних процесів, зменшення вологості, зміни кислотності або створення захисного середовища.

2. Фізичні методи консервування – охолодження та заморожування, стерилізація, пастеризація, сушка та вакуумне пакування, що впливають на тривалість зберігання і збереження харчових властивостей продуктів.

3. Фізико-хімічні методи консервування – використання солі, цукру, кислот, маринадів, а також комбінованих методів, які змінюють середовище і уповільнюють розвиток мікроорганізмів.

4. Біохімічні та хімічні методи консервування – застосування консервантів, антиоксидантів, ферментів, контроль окислення жирів та ферментаційних процесів для збереження якості і безпечності продуктів.

Опанування цих знань дозволяє майбутнім технологам раціонально підбирати методи зберігання та обробки продуктів харчування, забезпечувати високу якість, безпечність та органолептичні властивості готової продукції.

Питання для самоконтролю

1. Які основні принципи консервування продуктів харчування?
2. Які фізичні методи консервування продуктів застосовують у харчовій промисловості?
3. У чому полягають фізико-хімічні методи консервації продуктів?
4. Як застосовують біохімічні та хімічні методи консервування для збереження продуктів?
5. Який вплив має заморожування та охолодження на якість продуктів?
6. Чим відрізняються пастеризація та стерилізація продуктів?
7. Які види сушки застосовують у харчовій промисловості для консервування?
8. Які хімічні консерванти використовуються для подовження терміну зберігання продуктів?
9. Як ферментаційні процеси використовують для консервування харчових продуктів?
10. Які вимоги до безпечності та якості продуктів під час консервування?

Тема 6.2. Основні технологічні процеси консервування плодоовочевої продукції

Плоди та овочі є цінними продуктами харчування завдяки високому вмісту вітамінів, мінеральних речовин, органічних кислот, харчових волокон та біоактивних сполук. Консервування плодоовочевої продукції дозволяє забезпечувати населення якісними продуктами протягом року, зберігати їх харчову та біологічну цінність, а також створювати широкий асортимент готової продукції для споживання.

Майбутні фахівці з харчових технологій повинні знати особливості підготовки плодів і овочів до консервування, технології маринування, квашення, сушіння, заморожування та сублімації, а також методи виробництва фруктових консервів, овочево-фруктових чипсів та інших продуктів тривалого зберігання. Опанування цієї теми сприяє формуванню професійних компетентностей у сфері технологій плодоовочевих консервів та контролю їх якості.

Під час самостійного опрацювання теми особливу увагу слід звернути на такі аспекти:

1. Підготовки плодів та овочів до консервування – миття, сортування, очищення, бланшування, видалення дефектів; важливість дотримання санітарних вимог та оптимальних режимів підготовки для збереження якості.

2. Маринування плодів, овочів та ягід – застосування оцтових розчинів, солі, спецій та інших добавок для створення кислотного середовища, що гальмує розвиток мікроорганізмів і забезпечує характерний смак та аромат.

3. Квашення плодів та овочів – процес ферментації з використанням молочнокислих бактерій, що сприяє накопиченню органічних кислот, підвищує харчову цінність і зберігає продукт тривалий час.

4. Виробництва фруктових консервів – технології приготування джемів, варення, компотів та пюре; роль температурної обробки, цукру та пакування у збереженні якості продукту.

5. Консервування плодів та овочів сушінням – види сушіння (повітряне, гаряче, інфрачервоне), вплив на збереження вітамінів, структури та смаку продуктів.

6. Технологія овочево-фруктових чипсів – попереднє бланшування, нарізка, сушіння або випікання, використання спецій та пакування для тривалого зберігання.

7. Консервування плодів та овочів низькими температурами – охолодження та заморожування; вплив на якість, колір, структуру та харчову цінність продуктів.

8. Технологія сублімованих ягід, фруктів та овочів – процес заморожування та вакуумного сушіння з видаленням вологи; збереження форми, смаку, вітамінів та біоактивних речовин.

Опанування цих знань дозволяє майбутнім технологам раціонально обирати методи консервування, забезпечувати високу якість, безпечність та органолептичні властивості плодоовочевих продуктів.

Питання для самоконтролю

1. Які операції включає підготовка плодів та овочів до консервування?
2. У чому полягає технологія маринування плодів, овочів та ягід?
3. Які особливості процесу квашення і його вплив на харчову цінність продукту?
4. Які види фруктових консервів та технології їх виробництва існують?
5. Як проводять сушіння плодів і овочів та який його вплив на якість?
6. Які етапи виробництва овочево-фруктових чипсів?
7. Які переваги і обмеження консервування плодів та овочів низькими температурами?
8. У чому полягає технологія сублімованих плодів, ягід та овочів?
9. Як зберегти вітаміни та біоактивні речовини при різних методах консервування?
10. Які вимоги висуваються до якості та безпечності плодоовочевих консервів?

Тема 6.3. Технологічні процеси консервування м'яса, риби та молока

М'ясо, риба та молочна продукція є цінними продуктами харчування завдяки високому вмісту повноцінних білків, жирів, вітамінів та мінеральних речовин. Консервування цих продуктів дозволяє забезпечувати їх тривале зберігання, безпечність та збереження харчової та біологічної цінності.

Майбутні фахівці з харчових технологій повинні знати особливості підготовки сировини, вимоги до якості консервів, способи фасування та герметизації, а також технології виготовлення консервів для дитячого та дієтичного харчування. Опанування цієї теми формує професійні компетентності у сфері м'ясо-, рибо- та молокоперобних технологій.

Під час самостійного опрацювання теми слід звернути увагу на такі аспекти:

1. Підготовки сировини до виробництва консервів – сортування, миття, очищення, подрібнення, бланшування (для риби та овочевих добавок), а також оцінка свіжості та санітарного стану.

2. Вимоги до якості консервів – безпечність, органолептичні показники (зовнішній вигляд, запах, смак), вміст білків, жирів, вологи, мікробіологічні показники та терміни придатності.

3. Фасування та герметизація консервів – використання металевих, скляних або пластикових контейнерів, герметичне закривання, контроль герметичності та пакування для забезпечення тривалого зберігання.

4. Консерви дитячого та дієтичного харчування – спеціальні вимоги до складу, зниження вмісту солі та спецій, контроль за мікробіологічною безпечністю та органолептичними властивостями.

Питання для самоконтролю

1. Які основні етапи підготовки м'яса, риби та молока до консервування?
2. Які показники визначають якість сировини для консервів?
3. Як оцінюють свіжість риби та молока перед консервуванням?
4. Які вимоги висуваються до якості консервованих продуктів?
5. Які види фасування застосовують для консервів?
6. Як контролюють герметичність упаковки і чому це важливо?
7. У чому полягають особливості консервів для дитячого харчування?
8. У чому відмінність дієтичних консервів від стандартних?
9. Як впливають температурні режими під час стерилізації на якість продукту?
10. Які мікробіологічні ризики існують при виробництві консервів?
11. Які вимоги до терміну зберігання консервованих продуктів?
12. Як технологія виробництва пресервів відрізняється від технології традиційних консервів?
13. Як контролюють харчову цінність продуктів після термічної обробки?

Тема 6.4. Теплова стерилізація консервованих продуктів

Теплова стерилізація є основним методом знищення мікроорганізмів та ферментів у консервованих продуктах для тривалого зберігання. Вона дозволяє отримати безпечну продукцію з довгим терміном придатності без значних змін харчових та органолептичних властивостей.

Особливу увагу слід приділяти параметрам процесу стерилізації, різновидам теплової обробки та впливу мікробіологічних і теплофізичних факторів на якість продуктів.

Під час самостійного опрацювання теми рекомендується зосередитися на:

1. Параметри процесу стерилізації – температура, час обробки, тиск, спосіб передачі тепла; визначення режимів для різних видів продуктів.

2. Різновиди теплової обробки – пастеризація, стерилізація у банках, у потокових апаратах, комбіновані методи; їх вплив на структуру, смак та харчову цінність продуктів.

3. Мікробіологічні та теплофізичні фактори стерилізації – чутливість мікроорганізмів до тепла, теплопровідність продуктів, вплив консистенції та вмісту води на ефективність стерилізації.

Питання для самоконтролю

1. Які операції включає підготовка плодів та овочів до консервування?
2. Які методи маринування застосовують і як вони впливають на мікробіологічну стабільність продукту?
3. У чому полягається процес квашення та які мікроорганізми в ньому беруть участь?
4. Які види фруктових консервів та технології їх виробництва існують?
5. Як проводять сушіння плодів і овочів та який його вплив на харчову цінність?
6. Які етапи виробництва овочево-фруктових чипсів?
7. Які переваги та обмеження консервування плодів і овочів низькими температурами?
8. У чому полягає технологія сублимованих ягід, фруктів та овочів?
9. Як зберегти вітаміни та біоактивні речовини при різних методах консервування?
10. Які фактори впливають на термін зберігання плодоовочевих консервів?
11. Як впливає кислотність та цукристість на стабільність продуктів при консервації?
12. Які пакувальні матеріали використовують для плодоовочевих консервів і чому?
13. Як контролюють безпечність та якість продукту при маринуванні та квашенні?

Тема 6.5. Основні технологічні процеси виробництва харчоконцентратів

Харчоконцентрати – продукти з підвищеною концентрацією сухих речовин та зменшеним вмістом води, що забезпечує їх тривале зберігання та зручність у транспортуванні і використанні.

Майбутні технологи повинні знати класифікацію харчоконцентратів, методи підготовки сировини, технологічні схеми виробництва та вимоги до якості готових продуктів.

Під час опрацювання теми слід звернути увагу на:

1. Класифікація харчоконцентратів – фруктові, овочеві, молочні, білкові та комбіновані; види за способом концентрування та призначенням.
2. Підготовки сировини до виробництва харчоконцентратів – миття, сортування, бланшування, подрібнення, фільтрування та оцінка якості.
3. Технологічні схеми виробництва харчоконцентратів – випарювання, заморожування, мембранні методи, сублимаційне сушіння; контроль параметрів процесу для збереження харчових властивостей.

4. Вимоги до якості харчоконцентратів – безпечність, відсутність мікробіологічного забруднення, збереження вітамінів та органолептичних властивостей, стабільність при зберіганні.

Питання для самоконтролю

1. Які основні параметри процесу теплової стерилізації консервів?
2. У чому різниця між пастеризацією та стерилізацією?
3. Як впливає температура на ефективність стерилізації?
4. Як впливають теплофізичні властивості продукту на процес стерилізації?
5. Які мікроорганізми найбільш стійкі до теплової обробки?
6. Як визначають оптимальний час обробки для різних видів продуктів?
7. Які види теплової обробки застосовуються у промисловості?
8. Як комбінація методів стерилізації впливає на органолептичні властивості продукту?
9. Які помилки при стерилізації можуть призвести до псування продукту або небезпеки для споживача?
10. Як контролюють безпечність і якість консервів після стерилізації?

9 Орієнтовна тематика комплексних практичних індивідуальних завдань

1. Технологічний процес виробництва плавленого сиру: порівняння традиційних і сучасних технологій, аналіз якості кінцевого продукту.
2. Дослідження умов ферментації йогурту: вплив видів заквасок та температурних режимів на органолептичні показники.
3. Технологія виробництва морозива: роль стабілізаторів та механізм утворення структури (кристалізації та аерації).
4. Стандартизація і сушіння молока: дослідження параметрів розпилювальної сушки та властивостей сухого молока.
5. Дослідження сучасних пакувальних матеріалів для молока та молочних продуктів: вплив складу упаковки на термін придатності.
6. Методи виявлення фальсифікації молока: аналіз фізико-хімічних і мікробіологічних підходів до контролю якості.
7. Використання мембранних технологій (мікрофільтрування, ультрафільтрування) у виробництві молочних напоїв та сироватки.
8. Порівняльне дослідження морозива з пастеризованого і ультрапастеризованого молока: сенсорні та фізико-хімічні відмінності.
9. Аналіз впливу режимів пастеризування та стерилізування на мікробіологічну безпеку і якість молока.
10. Вплив умов дозрівання вершків та параметрів збивання на вихід і якість вершкового масла.
11. Транспортування забійних тварин і птиці на м'ясопереробні підприємства.
12. Приймання та утримання тварин і птиці на м'ясопереробних підприємствах.
13. Розпилювання, зачищення і оцінювання якості туш забійних тварин.

14. Перероблення птиці.
15. Характеристика сполучної тканини м'яса.
16. Характеристика жирової, кісткової і хрящової тканин м'яса.
17. Зміни властивостей м'яса під час автолізу.
18. Поживна цінність м'яса.
19. Склад і поживна цінність субпродуктів.
20. Хімічний склад, властивості і фізичні константи крові забійних тварин.
21. Зберігання, консервування м'яса та м'ясопродуктів. 12. Асортимент ковбасних виробів та вимоги до них.
23. Основна сировина для виробництва ковбасних виробів.
24. Виробництво варених ковбасних виробів. 15. Виробництво напівкопчених ковбас
25. Натуральні та синтетичні консерванти: класифікація, механізм дії, обмеження.
26. Вплив теплового оброблення на харчову цінність та органолептичні властивості харчової продукції.
27. Технологія виробництва варення, джемів і повидла: роль цукру як консерванта.
28. Принципи заморожування плодів та овочів та збереження якості після розморожування.
29. Використання органічних кислот: оцтова, молочна, лимонна – характеристики та механізм дії.
30. Молочнокисле бродіння: мікробіологічні основи та умови проведення.
31. Технологія квашення овочів: фактори, що впливають на якість готової продукції.
32. Бланшування плодоовочевої сировини: механізм інактивації ферментів, оптимізація режимів.
33. Технологія приготування сиропів, маринадів та заливок: вимоги до концентрацій, кислотності та активності води.
34. Дозрівання маринуваних та квашених продуктів: зміни мікрофлори та хімічного складу.
35. Вплив попередньої кулінарної обробки на якість консервів (обсмаження, варіння, тушкування).
36. Соління й маринування м'яса: дифузійні процеси, зміна структури та смаку.
37. Функціональні добавки у м'ясоконсервному виробництві: стабілізатори, антиоксиданти, желуючі агенти.
38. Виробництво рибних консервів у томатному соусі: вимоги до рецептури та технологічних параметрів.
39. Роль лактози в процесах термічного оброблення: реакція Майяра, карамелізація, зміни кольору й смаку.
40. Технологія виробництва супових концентратів: стабілізація бульйонної основи.
41. Сухі десертні концентрати (киселі, пудинги): роль крохмалів та структуроутворювачів.
42. Сухі соуси та приправи: підбір компонентів і контроль вологості.

43. Каші та страви швидкого приготування: роль екструзії в покращенні розчинності.

44. Вплив ступеня попередньої кулінарного оброблення на властивості кінцевого концентрату.

10 Підсумковий контроль

Підсумковий контроль проводиться у вигляді семестрового екзамену за умови проходження студентом всіх етапів поточного контролю. На екзамен виносяться такі питання:

Модуль 4. Технологія молока та молочних продуктів.

1. Молоко та молочні продукти. Які фізико-хімічні властивості молока? За якими показниками класифікують свіже (сире) молоко за якістю?

2. Основні вимоги до якості сирого молока згідно з нормативами. Опишіть технологію приймання та підготовки сирого молока до перероблення.

3. Що таке стандартизація (нормалізування) молока і з якою метою вона проводиться? Які методи стандартизації молока застосовують у виробництві?

4. Що таке пастеризування молока, які її мета та основні режими? Які існують режими пастеризування і як вони впливають на властивості молока?

5. Пастеризатори молока, їх класифікація, принцип роботи та конструкції.

6. Стерилізування молока. Основні параметри та чим вона відрізняється від пастеризування?

7. Що таке гомогенізування молока і для чого застосовується? Охарактеризуйте будову гомогенізатора та принцип його роботи.

8. Для чого здійснюють сепарування молока і як працює молочний сепаратор (центрифуга)?

9. Класифікація молочних продуктів за групами та видами. Опишіть технологічний процес виробництва питного молока.

10. Опишіть технологію виробництва сметани (кислого вершкового продукту).

11. Опишіть технологію виробництва вершків питних несолених/згущених).

12. Класифікація вершкового масла за якістю (екстра, селянське, бутербродне, топлене) та особливості їх виробництва.

13. Опишіть технологічний процес виробництва вершкового масла методом збирання вершків. Які фактори впливають на процес збирання вершків і вихід масла?

14. Опишіть технологію виробництва кисломолочного сиру зі свіжого молока.

15. За якими ознаками класифікують сири і якими особливостями характеризуються різні групи?

16. Опишіть основні етапи загальної технології виробництва сиру. Які фактори впливають на дозрівання сиру і які зміни відбуваються у сирі під час визрівання?

17. Опишіть технологію виробництва плавлених сирів та їх відмінність від твердих сирів.

18. Класифікація кисломолочних продуктів (йогурти, кефіри, ряжанка, сметана тощо).

19. Опишіть технологічний процес виробництва йогурту. Які типи заквасок застосовуються у виробництві кисломолочних продуктів і яка їх роль?

20. Охарактеризуйте технологію виробництва морозива. Які інгредієнти входять до складу морозива та яку функцію виконують стабілізатори, жир і цукор?
21. Опишіть технологію виробництва згущеного молока з цукром.
22. Опишіть технологію виробництва сухого знежиреного молока (розпилювальна сушарка).
23. Опишіть будову і принцип роботи трубчатого та пластинчастого теплообмінника пастеризаційної установки.
24. Фізико-хімічні основи й основні закономірності баромембранних процесів.
25. Молокоміри та обладнання для очищення молока. Механізми зважування.
26. Обладнання для підготовчих операцій при виробництві вершкового масла.
27. Класифікація сепараторів за призначенням та за конструкцією прийнятно-відвідного пристрою. Суть поняття «фактор розділення».
28. Фризерування як основний процес виробництва морозива.
29. Сировина для виробництва сметани, вимоги до її якості. Особливості технології сметани різних видів. Вади сметани.
30. Загальні технологічні операції виробництва сметани резервуарним способом.

Модуль 5. Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби.

1. Сировина для м'ясопереробних підприємств.
2. Оцінка якості великої рогатої худоби, свиней.
3. Оцінка якості коней, кролів та птиці.
4. Забій і знекровлення тварин.
5. Оброблення туш забійних тварин.
6. Особливості забою і обробки тушок птиці.
7. Морфологічний склад м'яса і субпродуктів.
8. Хімічний склад м'яса і субпродуктів.
9. Сортове розрубання туш.
10. Будова м'язової тканини.
11. Характеристика та склад утворень м'язової тканини.
12. Характеристика вмісту міогену та міоглобіну.
13. Властивості основних білків.
14. Білки міофібрил.
15. Склад ліпідів м'язової тканини.
16. Вітаміни та мінеральні речовини м'язової тканини.
17. Характеристика сполучної тканини.
18. Автоліз і дозрівання м'яса.
19. Процеси псування м'яса при зберіганні.
20. Вимоги до м'яса за органолептичними показниками..
21. Охолодження м'яса.
22. Заморожування м'яса .
23. Соління м'яса.
24. Стерилізація консервів.
25. Проварювання і сублимація м'яса.
26. Види ковбасних виробів та сировина для їх виготовлення.
27. Процеси виробництва ковбасної продукції.

28. Біологічна цінність риби як харчового продукту. 29. Посол риби та маринування риби.

30. Бланшування риби та виробництво пресервів.

Модуль 6. Технології консервованих продуктів та харчоконцентратів

1. Основні принципи консервування харчових продуктів.

2. Консервування продуктів високими температурами: пастеризація, стерилізація.

3. Консервування продуктів низькими температурами: охолодження, заморожування.

4. Фізико-хімічні методи консервування харчових продуктів.

5. Біохімічні методи консервування харчових продуктів.

6. Хімічні методи консервування харчових продуктів.

7. Підготовлення плодів та овочів до консервування: інспектування, калібрування, миття.

8. Очищення та подрібнення плодів та овочів при їх підготовленні до консервування.

9. Маринування плодів, овочів та ягід. Приготування маринадної заливки.

10. Квашення плодів та овочів. Фізико-хімічні та біохімічні процеси, що відбуваються при квашенні плодів та овочів.

11. Види бродіння при квашенні плодів та овочів.

12. Виробництво фруктових консервів.

13. Консервування плодів та овочів сушінням.

14. Консервування плодів та овочів низькими температурами.

15. Консервування м'яса низькими температурами.

16. Технологія виготовлення шматкових та фаршевих м'ясних консервів.

17. Консервування м'яса солінням.

18. Способи консервування риби.

19. Технологія виготовлення молочних консервів.

20. Параметри процесу стерилізації. Формула стерилізації

21. Вибір температури та часу стерилізації для консервів.

22. Різновиди теплового оброблення консервів.

23. Мікробіологічні фактори стерилізації.

24. Теплофізичні фактори стерилізації.

25. Стерилізація консервів в автоклавах.

26. Загальна характеристика харчоконцентратів. Класифікація харчоконцентратів.

27. Технологія виготовлення готових до споживання харчоконцентратів: сухі сніданки, каші швидкого приготування.

28. Технологія виготовлення концентратів борщів, супів, юшок.

29. Технологія виготовлення десертів: киселі, пудинги, желе, креми.

30. Характеристика сухих продуктів дитячого і дієтичного харчування. Технологія їх виготовлення.

Для нотаток

3 38 **Загальні технології в харчовій галузі** [Текст]: методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітніх програм «Харчові технології» та «Експертиза харчових продуктів та продовольчої сировини» галузі знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності 613 Харчові технології денної та заочної форм навчання. *Модуль 4 – 6* / уклад. С.Є. Голячук, І. М. Дударев, С. Г. Панасюк, І.В. Тараймович. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 40 с.

Комп'ютерний набір та верстка:

С. Г. Панасюк

Підписано до друку . Формат 60x84/16. Папір офс.
Гарн. Таймс. Ум. друк. арк. . Обл.-вид. арк. .
Тираж 50 прим. Зам. .

Інформаційно-видавничий відділ
Луцький національний технічний університет
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – ІВВ ЛНТУ