

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**  
Ректор НУБіП України  
професор *[підпис]* **С. Ніколаєнко**  
"14" *[підпис]* 2020 р.



**ПРОГРАМА  
ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**  
з комплексу фахових дисциплін для вступників на освітньо-наукову програму "Харчові технології" підготовки фахівців  
pHd доктор філософії із спеціальності 181 «Харчові  
технології»

Голова комісії

*[підпис]* /Баль-Прилипко Л.В./

**Київ – 2020**

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступний екзамен з комплексу фахових дисциплін для вступників на освітньо-наукову програму базується на вивченні таких дисциплін: «Загальні технології харчових виробництв», «Теоретичні основи харчових технологій», «Технологія м'яса та м'ясних продуктів», "Технологія риби та морепродуктів", "Процеси та апарати харчових виробництв".

### ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА ТА М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

**Предмет, методи і понятійний апарат технології м'ясопереробної галузі.** Предмет, метод і задачі курсу, понятійний апарат. Короткий історичний нарис створення дисципліни. Проблеми технології галузі в Україні та шляхи їх вирішення. Основні професійні завдання інженера-технолога.

**Основна сировина м'ясної промисловості.** Види і характеристика основної сировини м'ясної промисловості. Способи та умови транспортування забійних тварин і птиці на м'ясокомбінати. Приймання тварин за живою масою та за масою і якістю м'яса. Передзабійне утримання тварин.

**Технологія переробки ВРХ, ДРХ, свиней.** Методи виконання подачі тварин у цех первинної переробки. Способи оглушення тварин та забою і знекровлення туш. Особливості оглушення свиней. Технологічна схема обробки туш ВРХ. Технологічна схема забою і первинної обробки туш дрібної рогатої худоби. Технологічна схема забою і первинної обробки туш свиней. Технологічна схема обробки свиней в шкурі та без шкури, із зняттям крупона. Технологія забілування та знімання шкур. Видалення нутроців. Розпилювання туш навпіл і зачищення. Особливості ветеринарно-санітарного контролю м'яса і продуктів забою. Оцінка якості туш.

**Технологія переробки птиці.** Технологічна схема обробки сухопутної та водоплавної птиці. Основне обладнання потоково-механізованих ліній. Оглушення та забій птиці. Особливості та режими теплової обробки птиці. Видалення пір'я. Патрання птиці. Охолодження, оцінка якості та пакування тушок (частин тушок).

**Будова, хімічний склад, властивості та харчова цінність м'яса.** М'ясо у промисловому значенні. Будова, склад, властивості та харчова цінність м'язової тканини. Хімічний склад м'язової тканини: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Будова, хімічний склад і властивості жирової тканини. Будова, хімічний склад і властивості сполучної тканини і кісток. Вплив на якість м'яса виду забійних тварин, їх віку, вгодованості, анатомічного походження. Вміст вологи в тканинах м'яса. Форми зв'язку вологи в м'ясі. Активність води в м'ясі та м'ясопродуктах.

**Післязабійні зміни в м'ясі та м'ясних продуктах.** Автолітичні зміни в м'ясі та м'ясних продуктах. Схема змін вуглеводної системи. Зміна величини активної кислотності, вологозв'язувальної здатності та консистенції м'яса. Специфіка автолізу в м'ясі з ознаками PSE та DFD.

**Обробка харчових субпродуктів.** Класифікація субпродуктів за анатомічною будовою і харчовою цінністю. Технологічні схеми обробки субпродуктів за групами: м'якушевих, шерстних, м'ясокісткових і слизових. Сортування та зважування.

**Виробництво харчових тваринних жирів.** Види і характеристика жирової сировини. Методи підготовки сировини до витоплювання. Виготовлення жиру в апаратах періодичної дії та потоково-механізованих лініях. Очищення жирів від домішок, охолодження, контроль якості, пакування і зберігання. Сортність харчових топлених жирів по видам забійних тварин. Фізичні та хімічні властивості жирів. Механізми окислення і гідролізу жирів та методи їх уповільнення. Вимоги до харчових топлених тваринних жирів.

#### **Обробка кишкової сировини**

Склад кишкового комплексу і його розбирання на окремі ділянки. Будова стінок кишок. Технологічна схема обробки тонких кишок. Принцип дії потоково-механізованих ліній та основні операції по очищенню кишок. Технологічні операції обробки товстих кишок. Перевірка якості кишок, калібрування, сортування, пакування, консервування солінням та

сушінням. Поняття про кишки сирець, напівфабрикат та кишки-фабрикат. Вимоги до них та основні вади.

#### **Переробка крові забійних тварин.**

Склад крові. Методи та санітарний режим збирання крові на харчові та медичні цілі. Згортання крові. Дефібринування і стабілізація крові. Освітлення крові. Методи консервування крові. Асортимент виробів з крові. Харчова та біологічна цінність крові.

**Обробка шкур забійних тварин, щетини, волосу і пера.** Будова шкур. Хімічний склад. Топографія шкур. Первинна обробка шкур перед консервуванням. Методи консервування шкур. Масообмін під час консервування. Вплив солі та консервантів на якість шкур. Технологічна схема консервування шкур. Контроль якості консервування шкур, пакування та зберігання. Підготовка щетини, волосу і пера до консервування. Режими сушіння. Пакування і зберігання сухої щетини, волосу і пера.

**Виробництво клею та желатини.** Асортимент продукції. Характеристика сировини. Технологічна схема виробництва клею і желатини. Сортування сировини і її підготовка. Технологія подрібнення, знежирення і мацерації кісткової сировини. Техніка, мета і режими зоління сировини. Екстрагування клею і желатину з м'якої і твердої сировини. Обробка бульйонів і методи сушіння желатини і клею. Сортування і зберігання готового продукту.

**Переробка яєць.** Будова, хімічний склад і харчова цінність яєць. Підготовка і сортування яєць. Пакування, маркування і зберігання яєць. Основні вади яєць. Переробка яєць на меланж, білок і жовток. Методи консервування меланжу, білка і жовтків. Виробництво сухих яєчних продуктів. Пакування і зберігання консервованих яєчних продуктів. Хімічний склад і обробка шкаралупи. Використання препаратів із сухої шкаралупи.

**Виробництво тваринних кормів, кормового і технічного жиру.** Асортимент продукції. Основна сировина та вимоги до неї. Технологічні схеми виробництва тваринних кормів. Вплив умов і режимів теплової обробки на якість кормів. Знежирення та сушіння шкварки. Вимоги до якості кормової та технічної продукції цеху технічних фабрикатів. Принцип дії основних потоково-механізованих ліній переробки нехарчової тваринної сировини.

**Технологія м'ясних напівфабрикатів.** Асортимент м'ясних напівфабрикатів. Характеристика і вимоги до основної сировини: м'яса забійних тварин, птиці, кролів, субпродуктів, жирової сировини, яєць і яйце продуктів, рослинної сировини. Допоміжні матеріали в виробництві напівфабрикатів.

Асортимент великошматкових напівфабрикатів. Підготовка і розбирання м'ясних півтуш. Технологія великошматкових фабрикатів і фасованого м'яса. Пакування і умови зберігання.

Асортимент порційних напівфабрикатів зі свинини, яловичини і баранини. Технологія виробництва порційних напівфабрикатів. Підготовка сировини. Нарізання і розпушування структури м'язової тканини. Пакування, зберігання і транспортування натуральних порційних напівфабрикатів.

Асортимент і характеристика дрібношматкових напівфабрикатів із свинини, яловичини і баранини. Сировина і вимоги до неї. Основне обладнання для нарізання шашлику, азу, гуляшу та інших напівфабрикатів. Дозування, пакування і зберігання напівфабрикатів.

Технологія швидкозаморожених м'ясних готових блюд. Технологія приготування м'ясної частини блюд, гарнірів, соусів. Фасування блюд. Заморожування, упакування і зберігання швидкозаморожених м'ясних блюд.

Асортимент січених напівфабрикатів. Сировина і матеріали, що використовуються при виробництві січених напівфабрикатів. Технологічні схеми виготовлення порційних січених напівфабрикатів: котлет, шніцелів та ін. Потоково-механізовані лінії для виготовлення котлет.

Технологія пельменів та ін. січених заморожених напівфабрикатів в тістовій оболонці. Підготовка фаршу та тіста, формування пельменів, равіолей, мантив. Заморожування, галтування і фасування пельменів у тарі. Умови зберігання. Загальні

технологічні прийоми і процеси при формуванні порційних заморожених напівфабрикатів (ромштексів, біфштексів, шніцелів, гамбургерів та ін).

**Технологія ковбасних виробів.** Асортимент ковбасних виробів. Основна сировина ковбасного виробництва, м'ясо, види сировини і її характеристика. Термічний стан і вимоги до якості. Характеристика субпродуктів.

Асортимент, вимоги до якості, умови зберігання, функціональні властивості жирової, молочної сировини, яєчних продуктів, рослинних білків, овочів. Види, асортимент, функціональне призначення і вимоги до якості спецій, кухонної солі, нітриту натрію, виноматеріалів, деревинної тирси, коптільних речовин.

Види ковбасних оболонок. Характеристика натуральних і штучних оболонок. Використання оболонок для виробництва різних груп ковбас. Умови зберігання. Технологія підготовки оболонки до заповнення фаршем.

Підготовка основної сировини в ковбасному виробництві. Приймання сировини, розморожування, зачищення. Розбирання півтуш на відруби. Обвалювання, знежилування і сортування знежилуваного м'яса. Коротка характеристика сортів знежилуваної яловичини, свинини і баранини. Первинне подрібнення і соління м'яса.

Технологія варених ковбас, сосисок і сардельок. Технологія напівкопчених і варенокопчених ковбас. Технологія сирокочених і сиров'ялених ковбас. Технологія виробів із соленого м'яса. Технологія ліверних ковбас, паштетних виробів, холодців, сальтисонів і кров'яних ковбас. Технологічні схеми виробництва ковбас. Технологія приготування фаршу, наповнення оболонки фаршем, осаджування, обсмаження, варіння і охолодження, коптіння сирокочених ковбас, сушіння. Фізико-хімічні та біохімічні процеси, що відбуваються під час соління, коптіння, сушіння ковбас. Умови зберігання.

**Технологія м'ясних банкових консервів.** Основні види банкових консервів. Класифікація консервів у залежності від сировини, режимів стерилізації і термінів зберігання. Основна сировина. Підготування основної сировини до фасування. Основні види консервної тари. Характеристика матеріалів, що використовується для виготовлення тари. Способи герметизації тари. Теоретичні основи термообробки банкових консервів. Пастеризація і стерилізація консервів. Процес стерилізації консервів у воді, парі та змішані процеси. Гаряче сортування, сушіння, етикетування і пакування банок. Визначення параметрів формули стерилізації. Характеристика аналітичних і графічних методів розрахунку параметрів. Поняття про тест культури і використання проб і методу. Умови зберігання консервів. Періодичність контролю. Холодне сортування консервів. Вади консервів.

## ТЕХНОЛОГІЯ МОЛОКА ТА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

**Технологія питних видів молока та вершків.** Вимоги до якості молока та вершків. Класифікація питних видів молока. Загальна технологічна схема виробництва молока питного. Особливості виробництва молока пряженого, білкового, з наповнювачами, вітамінізованого. Технологія питних вершків. Стерилізовані вершки.

**Технологія кисломолочних напоїв та сметани.** Класифікація кисломолочних напоїв. Загальна технологічна схема виробництва кисломолочних напоїв. Особливості виробництва кефіру, ряжанки, варенця, простокваші, йогурту, ацидофільного молока. Вимоги до їх якості. Загальна технологічна схема виробництва сметани. Склад заквасок. Особливості виробництва сметани низько- та високожирної. Способи подовження терміну зберігання кисломолочних напоїв та сметани.

**Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів.** Класифікація сиру кисломолочного за хімічним складом та способом виробництва. Основні способи коагуляції білку. Традиційний та роздільний способи виробництва сиру кисломолочного. Вимоги до якості сиру кисломолочного. Класифікація та способи виробництва сиркових виробів. Глазуровані сирки, пасти, маси, десерти, торти та ін.

**Технологія молочних консервів.** Основні принципи консервування, що застосовуються у виробництві молочних консервів. Класифікація молочних консервів, їх асортиментний ряд. Вимоги до якості сировини та готової продукції. Загальні технологічні

операції у виробництві молочних консервів. Особливості виробництва згущених молочних консервів: з цукром та без нього, з наповнювачами, згущених стерилізованих. Технологічні параметри процесів згущення і кристалізація лактози. Особливості технології сухих молочних продуктів: сухого молока та вершків, сухих молочних сумішей, у тому числі для дитячого харчування, для виробництва морозива, коктейлів, сухих кисломолочних продуктів.

**Технологія вершкового масла та спредів.** Класифікація та асортиментний ряд масла вершкового без та з наповнювачами, спредів. Вимоги до сировини та готових продуктів. Виробництво масла способом сколочування вершків. Визрівання вершків, кристалізація молочного жиру. Особливості технології масла з підвищеним вмістом вологи, «Вологодського», кисловершкового, з наповнювачами. Виробництво масла способом перетворення високожирних вершків. Одержання ВЖВ, нормалізація, перетворення. Переваги застосування пластинчастих маслоутворювачів. Переваги та недоліки основних способів виробництва масла.

Спреди, їх класифікація. Замінники молочного жиру та рослинні олії, що застосовуються у виробництві спредів, способи їх внесення у вершки.

**Технологія сиру.** Класифікація натуральних сирів. Український асортимент сирів. Вимоги до молока у сироробстві, способи покращання його якості. Загальна технологічна схема виробництва сиру. Одержання та постановка зерна, способи формування сиру. Приготування розсолу та соління сиру. Біохімічні основи визрівання сирів. Способи прискорення визрівання сирів. Полімерні покриття для сирів. Плавлені сири. Загальна технологічна схема виробництва плавлених сирів.

## **ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ**

### **СИРОВИННА БАЗА ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ З ГІДРОБІОНТІВ. ЗАГОТІВЛЯ ГІДРОБІОНТІВ**

Рибництво та вилов риби у внутрішніх водоймах та прибережних морях. Головні завдання, проблеми та перспективи рибопереробки в Україні. Класифікація знарядь промислового рибальства за способом лову риби, безхребетних, водних ссавців. Способи збирання водних рослин. Особливості конструкцій і роботи різних знарядь лову.

1.1. Класифікації сировини водного походження. Промислові риби ч.1.

Принципи класифікації водних живих організмів. Класифікація промислових риб. Будова скелету, спосіб життя і місце розмноження. Форма та анатомічна будова тіла риб. Стать, характер живлення, вгодованість, вміст жиру, білка, розмір.

1.2. Класифікації сировини водного походження. Промислові риби. Характеристика рибної сировини.

Характеристика основних родин і видів промислових риб. Характеристика риби як сировини: харчова цінність та поживний склад риби. Риба у промисловому значенні. Будова, склад, властивості та харчова цінність м'язової тканини. Хімічний склад м'язової тканини: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Будова, хімічний склад і властивості жирової тканини. Будова, хімічний склад і властивості сполучної тканини і кісток. Вплив на якість риб, їх віку. Вміст вологи в тканинах м'яса. Форми зв'язку вологи в м'ясі. Активність води в рибі та рибних продуктах. Масовий склад риб. Фізичні показники риб. Санітарно-гігієнічна характеристика рибної сировини.

1.3. Характеристика рибної сировини.

Хімічний склад м'язової тканини: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини. Будова, хімічний склад і властивості жирової тканини. Будова, хімічний склад і властивості сполучної тканини і кісток. Вплив на якість риб, їх віку. Вміст вологи в тканинах м'яса. Форми зв'язку вологи в м'ясі.

1.4. Характеристика рибної сировини ч.3. Класифікація нерибної сировини.

Активність води в рибі та рибних продуктах. Масовий склад риб. Фізичні показники риб. Санітарно-гігієнічна характеристика рибної сировини. Класифікація нерибної сировини.

Характеристика основних груп. Морські безхребетні, морські ссавці, морські водорості. характеристика окремих груп. Типи об'єктів - ракоподібні, молюски та голкошкірі.

#### 1.5. Морські та прісноводні безхребетні

Класифікація безхребетних водних об'єктів (молюски, ракоподібні, голкошкірі). Харчова та біологічна цінність безхребетних водних об'єктів.

#### 1.6. Морські водорості

Класифікація морських рослин ( морські трави, бурі, червоні і зелені водорості). Будова, хімічний склад, харчова та біологічна цінність морських рослин.

#### 1.7. Морські ссавці

Морські ссавці, як об'єкти водного промислу. Будова, хімічний склад, харчова та біологічна цінність морських ссавців.

## ТЕХНОЛОГІЯ РИБНИХ ПРОДУКТІВ КОНСЕРВОВАНИХ ХОЛОДОМ І ХІМІЧНИМИ КОНСЕРВАНТАМИ

### 2.1. Зміни гідробіонтів після вилову.

Посмертні зміни в риби. Посмертне залякання, відділення слизу, автоліз, мікробіологічне псування. Зміни харчовій цінності і технологічних властивостей гідробіонтів.

### 2.2. Зберігання і транспортування живої риби.

Науково-практичні основи зберігання і транспортування живої риби. Способи перевезення та зберігання живої товарної риби. Розрахунки технологічних параметрів процесу перевезення і зберігання живої риби. Визначення щільності посадки, витрати кисню, тривалості зберігання.

### 2.3. Експертиза живої риби.

Ветеринарно-санітарна експертиза живої риби. Дефекти і хвороби живої риби.

2.4. Холодильна обробка водної сировини. Види і способи холодильної обробки гідробіонтів. Перспективні напрями холодильної обробки сировини водного походження.

Значення холодильної обробки в рибальстві, переваги консервації холодом, застосування холоду в технології продуктів з водної сировини. Історія розвитку, сучасний стан і перспективи низькотемпературної обробки. Кріоскопічна і кріогідратна температури. Вплив холоду на мікрофлору, розвиток ферментативних і хімічних процесів в тканинах водної сировини. Класифікація основних способів холодильної обробки залежно від виду охолоджуючого середовища, умов і характеру теплообміну, наявності безпосереднього контакту з продуктом.

2.5. Виробництво охолодженої рибопродукції. Фізичні і біохімічні зміни сировини при охолодженні і подальшому зберіганні.

Теоретичні основи охолодження. Біохімічні і мікробіологічні процеси при виробництві охолодженої рибопродукції.

2.6. Виробництво охолодженої рибопродукції з використанням гомогенних охолоджуючих середовищ.

Вплив коефіцієнта тепловіддачі, температури охолоджуючого середовища, питомої поверхні, розмірів і форми, хімічного складу сировини на швидкість охолодження.

Кінетика і тривалість процесу охолодження. Витрата холоду на охолодження. Промислові способи охолодження сировини.

2.7. Виробництво охолодженої рибопродукції з використанням гомогенних охолоджуючих середовищ.

Охолодження в рідких середовищах, технологічні схеми охолодження в морській воді, достоїнства і недоліки. Шляхи вдосконалення промислових способів охолодження сировини. Технологічна схема виробництва охолодженої риби із застосуванням рідких охолоджуючих середовищ. Методи розрахунків технологічних параметрів процесу охолодження риби в рідких середовищах.

2.8. Виробництво охолодженої рибопродукції з використанням гетерогенних охолоджуючих середовищ.

Охолодження водним льодом. Види льоду і способи його отримання. Вимоги до якості льоду, розрахунок потреби і норми витрати льоду. Техніка охолодження льодом, переваги і недоліки. Технологічна схема виробництва охолодженої риби із застосуванням водного льоду. Методи розрахунків технологічних параметрів процесу охолодження риби.

#### 2.9. Зберігання та пороки охолодженої риби.

Умови і терміни зберігання охолодженої сировини. Збільшення тривалості зберігання за рахунок використання антисептиків, антибіотиків, модифікованого газового середовища, діоксиду вуглецю, азоту. Радурізація. Електроактовані водні розчини солей. Пороки охолодженої риби.

### КОНСЕРВУЮЧА ДІЯ СУБКРІОСКОПІЧНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОРОЖЕНОЇ І ПІДМОРОЖЕНОЇ РИБОПРОДУКЦІЇ

Вплив субкріоскопічної температури на мікрофлору і автолітичні процеси в тканинах гідробіонтів.

Механізм кристалізації води в тканинах гідробіонтів. Фізичні основи кристалоутворення при заморожуванні. Динаміка виморожування води в тканинах сировини. Кріоскопічна і кріогідратна температура. Критичний інтервал температур.

Механічне пошкодження м'язової тканини кристалами льоду. Денатурація м'язових білків. Біохімічні і фізико-хімічні параметри, пов'язані з денатурацією білків.

Вплив температури і швидкості заморожування на денатурацію білків. Вплив вологи на денатурацію білків. Агрегація білків

Вплив ліпідів і продуктів їх розпаду на денатурацію білків. Взаємодія факторів, що впливають на денатурацію м'язових білків і якість мороженої риби.

Класифікація способів заморожування. Технологія заморожування в розсолах, повітрі, плиткових апаратах, киплячих холодильних агентах. Порівняльна оцінка способів заморожування. Технологічні схеми виробництва мороженої продукції з риби. Швидкість заморожування, порівняльна оцінка повільного і швидкого заморожування. Середня і середня кінцева температури заморожування. Зміна теплофізичних властивостей сировини при заморожуванні. Розрахунок витрат холоду на заморожування.

Визначення і розрахунок тривалості заморожування, аналіз факторів, що впливають на цей процес. Вибір і обґрунтування раціональних умов заморожування.

Глазуруванні, нанесення захисних покриттів, товарне оформлення. Призначення і сутність процесу глазурування. Способи і режими нанесення глазури і захисних покриттів з високомолекулярних органічних сполук. Використання антиокислювачів і полімерних матеріалів. Упаковка і маркування мороженої продукції.

Підморожування сировини, призначення і сутність процесу. Особливості змін тканин сировини при підморожуванні. Кінетика і тривалість процесу підморожування. Витрата холоду. Режими підморожування. Порівняльний аналіз процесу підморожування і заморожування.

Технологія зберігання заморожених продуктів з гідробіонтів. Завантаження, вивантаження та транспортування мороженої рибної продукції. Перекристалізація при зберіганні заморожених продуктів.

Оцінка якості морожених гідробіонтів. Пороки мороженої продукції з гідробіонтів. Методи визначення якості. Розрахунковий підхід до оцінки якості і тривалості холодильного зберігання риби. Перспективні напрями в холодильній технології гідробіонтів.

Оборотність мороженої продукції з гідробіонтів. Методика розрахунку оборотності. Методи розморожування. Фізико-хімічні зміни сировини при розморожуванні. Розрахунок тривалості розморожування.

### КОНСЕРВУВАННЯ ГІДРОБІОНТІВ ХІМІЧНИМИ КОНСЕРВАНТАМИ

Хімічні консерванти, які використовують при виробництві харчової продукції з сировини водного походження. Кухонна сіль – найбільш поширений хімічний консервант. Властивості кухонної солі. Розвиток виробництва харчових продуктів консервованих кухонною сіллю. Асортимент солоних продуктів. Класифікація солоних рибопродуктів по

масовій частці солі. Консервуюча дія розчинів хлористого натрію, інших солей. Способи підвищення консервуючої дії при виробництві солоних продуктів.

#### 4.1. Способи і методи посолу.

Теплий, охолоджений і холодний способи посолу. Насичений посол, ненасичений, середній посол, ненасичений слабкий посол. Сухий посол, мокрий (тузлучний) посол, змішаний посол. Насичений і ненасичений посол. Перерваний і закінчений посол. Посол ін'єктуванням. Чановий, бочковий, баночний посол. Посол в контейнерах. Методи підвищення швидкості посолу.

#### 4.2. Наукові основи процесу просолення.

Масообмінні процеси при посолі гідробіонтів. Дифузійні процеси при посолі гідробіонтів.

Математична модель процесу просолення гідробіонтів. Методика розрахунку тривалості просолення.

#### 4.3. Теорія дозрівання солоних рибних продуктів.

Біохімічні процеси при дозріванні солоних рибопродуктів. Формування органолептичних ознак дозрілої риби. Субстратна і ферментна теорії процесу дозрівання. Кількісна оцінка здатності рибної сировини до дозрівання і ступеня дозрівання солоної рибопродукції. Регулювання швидкості дозрівання. Дозрівачі.

#### 4.4. Технологія солоних рибопродуктів. Виробництво солоної риби.

Технологічні схеми виробництва солоних рибопродуктів з різних видів рибної сировини. Пакування, зберігання і транспортування.

4.5. Технологія солоних рибопродуктів. Виробництво риби пряного посолу. Виробництво маринованої рибопродукції.

Технологічні схеми виробництва солоних рибопродуктів пряного посолу з різних видів рибної сировини. Способи маринування риби. Технологічні схеми маринування риби. Пакування, зберігання і транспортування маринованої риби.

#### 4.6. Якість солених рибопродуктів.

Вимоги стандартів до якості посоленої риби. Показники, які контролюються. Дефекти солоної рибопродукції. Пакування, зберігання і транспортування солоної рибопродукції.

4.7. Технологія пресервів і пресервних продуктів. Виробництво риби спеціального та посолу.

Технологічні схеми виробництва пресервів спеціального посолу з різних видів рибної сировини.

4.8. Технологія пресервів і пресервних продуктів. Пресерви з розібраної риби. Пресервні пасти. Якість пресервів

Технологічні схеми виробництва пресервів з розібраної риби. Пресервні заливки. Технологічні схеми виробництва пресервних паст. Вимоги стандартів до якості пресервів. Дефекти пресервів

#### 4.9. Виробництво ікорних рибопродуктів.

Властивості ікри-сирцю. Зберігання ікри-сирцю. Будова ікринок. Хімічний склад ікри. Первинна обробка ікри і зміна її властивостей. Способи консервації ікри. Технологічні схеми обробки ікри цінних порід риб. Технологічні схеми обробки ікри оселедця, минтаю і інших порід риб. Зміна складу і властивостей ікорних продуктів в процесі зберігання. Вимоги стандартів до якості, дефекти (пороки) ікорних продуктів.

### В'ЯЛЕНА ТА СУШЕНА РИБОПРОДУКЦІЯ

Класифікація і асортимент в'яленої та сушеної риби. Характеристика та відмінні особливості. Харчова цінність. Форми і енергія зв'язку води в тканинах гідробіонтів.

Наукові основи сушки рибної сировини. Внутрішній і зовнішній масопереніс. Кінетичні криві сушки. Вплив геометричних розмірів, режимів процесу і хімічного складу сировини на тривалість обезводнення.

Наукові основи сушки рибної сировини. Методика розрахунку тривалості сушки. Діаграма стану вологого повітря. Визначення витрати повітря.

Технологія виробництва сушеною, провісної і в'яленої рибопродукції. Технологічні схеми виробництва в'яленої розібраної та нерозібраної рибопродукції. Технологічні схеми

виробництва провісної рибопродукції. Технологічні схеми виробництва прісно сушеної, солоно сушеної рибопродукції. Технологічні схеми виробництва рибопродукції гарячої сушки.

Дозрівання в'яленої та провісної рибопродукції. Зміна фізико - хімічних показників риби при її обезводненні. Формування органолептичних показників продукції. Окислювальні процеси ліпідів. Утворення основ Шиффа.

Якість в'яленої, провісної та сушеної рибопродукції. Вимоги стандартів. Показники якості і дефекти в'яленої і сушеної риби. Причини їх виникнення та способи усунення.

#### ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОПЧЕНИХ РИБОПРОДУКТІВ

Класифікація і асортимент копченої риби. Класифікація способів копчення за температурними умовами і способом введення копильних компонентів в м'ясо риби. Характеристика особливостей і властивостей продукції холодного і гарячого копчення.

#### РИБНІ СТЕРИЛІЗОВАНІ КОНСЕРВИ. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ. КЛАСИФІКАЦІЯ РИБНИХ СТЕРИЛІЗОВАНИХ КОНСЕРВІВ. КОНСЕРВНА ТАРА. МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВНОЇ ТАРИ. ОСНОВНІ ЕТАПИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МЕТАЛЕВОЇ КОНСЕРВНОЇ ТАРИ

Історія створення стерилізованих консервів. Систематизація консервів з гідробіонтів по основних ознаках. Класифікація консервів за призначенням, і основному виду сировини.

Металева, скляна, композитна консервна тара. Консервна жерсть і алюміній. Форма і ємкість консервних банок. Основні групи металевої консервної тари. Вітчизняна система позначення консервної тари

#### СПЕЦІАЛЬНІ ПРОЦЕСИ ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВІВ

Приготування бульйонів, соусів і заливок для консервів. Види рецептур, принцип їх складання, методи внесення соусів і розрахунок їх витрати. Накопичення і герметичне укупування тари, санітарна підготовка тари. Способи наповнення тари. Норми витрати сировини і матеріалів. Метод розрахунку, співвідношення твердих і рідких напівфабрикатів при їх розфасовці в банки. Вакуумування наповнених банок перед герметизацією. Вплив повітря, що залишилося в банці, на мікробіологічні процеси, корозію тари, властивості вмісту банок і величини тиску в банці під час стерилізації. Теплове і механічне екстагування, їх порівняльна оцінка. Чинники, що обмежують глибину створюваного в консервах вакууму. Способи герметичного укупування консервних банок з напівфабрикатами, правила маркування, контроль герметичності.

#### ЗАГАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

**Інноваційні технології хлібопекарського та макаронного виробництва.** Сучасний стан і актуальні проблеми хлібопекарського і макаронного виробництва. Технічне переоснащення хлібопекарських підприємств. Умови впровадження інноваційних технологій. Інноваційні технології приготування тіста: холодна (інтенсивна технологія); прискорений безопарний спосіб з використанням двошвидкісного замішування та мезофільних заквасок; прискорені способи приготування пшеничного тіста. Інноваційні технології нетрадиційних способів приготування тіста: приготування тіста з додаванням органічних кислот, з диспергованого зерна пшениці, з використанням поліпшувачів, з сипких сумішей, на основі заморожених напівфабрикатів. Прискорені технології приготування житньо-пшеничного тіста. Сухі закваски, пастоподібні закваски. Сухі заварки. Інноваційні технології якісно нових хлібобулочних виробів. Функціональні та спеціальні хлібобулочні вироби, оздоровчі, лікувально-профілактичні вироби для хворих з порушеннями вуглеводного та білкового обміну речовин, йододифіциту. Новітні технології використання продуктів перероблення круп'яних та олійних культур як джерела фізіологічно-функціональних речовин. Інноваційні технології подовження тривалості збереження хлібобулочними виробами свіжості. Сучасні пакувальні матеріали для хлібобулочних та макаронних виробів. Інноваційні технології макаронних виробів швидкого приготування, поліпшення якості макаронних виробів з хлібопекарського борошна.

**Інноваційні технології в кондитерському виробництві.** Інноваційна діяльність підприємств кондитерської галузі. Закон України «Про інноваційну діяльність» і загальні

положення цього закону: визначення термінів; законодавство України у сфері інноваційної діяльності; мета і принципи державної інноваційної політики. Інноваційні технології конкурентноздатних кондитерських виробів, спрямовані на інтенсифікацію технологічних процесів, економію сировинних та енергетичних ресурсів. Інноваційні технології, спрямовані на покращання якості та подовження термінів зберігання кондитерських виробів спеціального функціонального та дієтичного призначення з урахуванням вимог нутриціології до харчування людей хворих на цукровий діабет, целиацію, фенілкетонурію, алергію. Модель хімічного складу ідеального кондитерського виробу, який за своїм складом відповідає вимогам нутриціології відносно віку, фізичного навантаження людей. Математична модель відповідності хімічного складу реального харчового продукту ( кондитерського виробу) складу «ідеального» продукту.

**Інноваційні технології харчоконцентратного виробництва.** Інноваційні технології харчоконцентратів, спрямовані на покращання харчової та біологічної цінності, інтенсифікацію технологічних процесів, впровадження енергоощадних технологій. Інноваційні технології підготовки основної та додаткової сировини харчових концентратів обідніх страв. Сучасні технології виробництва харчоконцентратів обідніх страв. Інноваційні технології виробництва екструзійних продуктів, швидкозаморожених, харчоконцентратів швидкого приготування. Інноваційні технології харчових концентратів, спрямовані на подовження термінів зберігання.

**Інноваційні технології в елеваторній промисловості.** Інновації. Інноваційна діяльність. Класифікація інновацій. Сучасні зернові елеватори. Сучасний розвиток технологій та обладнання. Інноваційна техніка та технологія сушіння зерна. Зберігання зерна в поліетиленових рукавах. Технології підвищення врожайності і збереження зерна за рахунок зниження травмованості.

**Інноваційні технології в борошномельній промисловості.** Основні тенденції розвитку борошномельного виробництва. Інноваційні технології підготовки зерна до помелу. Технологія очищення і підготовки зерна до помелу фірми Ogrim. Технологія підготовки зерна до помелу застосуванням фотооптичних сепараторів. Інноваційні технології помелу зерна в борошно. Технологія помелу зерна в борошно фірми Buhler. Інноваційні технології виробництва борошняних сумішей на борошномельних заводах. Способи збагачення борошна мікронутрієнтами. Теплова обробка борошна. On-Line контроль якості готової продукції на борошномельному заводі.

**Інноваційні технології в круп'яному виробництві.** Інноваційні технології підготовки зерна до переробки в крупи. Сучасні технології лушення зерна. Інноваційні технології виробництва пластівців, що не потребують варіння. Інноваційні технології виробництва вівсяних пластівців фірми Schule. Виробництво зернових функціональних продуктів харчування.

**Інноваційні технології виробництва комбікормів.** Інноваційні технології підготовки сировини. Інноваційні технології введення рідких компонентів. Інноваційні технології дозування-змішування. Інноваційні технології обробки розсипних комбікормів. Технологія виробництва комбікормів фірми Petkus, Andritz та інших.

**Інноваційні технології виробництва спирту.** Вплив ступеню подрібнення зерна на енергетичні витрати та вихід спирту. Новітні технології водно-теплової та термоферментативної обробки зернової сировини. Прогресивні технології спиртового бродіння, використання вискоєфективних рас дріжджів. Інноваційні технології виробництва спирту з цукровмісної сировини. Перспективні способи приготування суслу та спиртового бродіння при одно- та двопродуктовому виробництві. Інноваційні технології хлібопекарських дріжджів. Енерго- та ресурсозберігаючі технології перегонки спиртової бражки та ректифікації спирту. Підвищення якості товарного спирту. Ресурсозберігаючі технології брагоректифікації. Технології технічного та паливного етанолу. Перспективні способи утилізації відходів спиртового виробництва.

**Інноваційні технології горілок та лікєро-горілочаних виробів.** Прогресивні способи підготовки води для виробництва алкогольних напоїв. Сучасні способи приготування та оброблення водно-спиртових напоїв. Використання нетрадиційної сировини для

виробництва лікєро-горілочаних виробів. Способи очищення та стабілізації лікєро-горілочаних виробів.

**Інноваційні технології солодового виробництва.** Інтєнсифікація виробництва солоду із традиційної та нетрадиційної сировини. Технологія солоду в апаратах великої потужності та карусельній сушарці.

**Інноваційні технології у пивоварінні.** Інноваційні технології пивного сусла. Сучасні технології підготовки води у пивоварінні. Застосування ферментних препаратів. Сучасні технології розмноження і використання пивоварних дріжджів. Порівняльна характеристика використання чистих культур і сухих пивних дріжджів. Сучасні способи зброджування пивного сусла, фільтрування і стабілізації пива. Раціональне використання відходів пивоварного виробництва.

**Інноваційні технології безалкогольних напоїв, екстрактів і концентратів.** Використання нетрадиційної сировини для виробництва безалкогольних напоїв. Інноваційні технології підготовки води. Новітні технології екстрактів і концентратів з плодово-ягідної сировини та лікарських трав. Інноваційні технології ферментованих безалкогольних напоїв. Використання високоефективних культур мікроорганізмів. Способи підвищення стійкості безалкогольних напоїв. Соціально-економічні переваги інноваційних технологій ферментованих напоїв.

**Використання відходів пиво-безалкогольної галузі харчової промисловості.** Перспективні напрямки використання відходів при виробництві пива, безалкогольних напоїв, екстрактів і концентратів.

**Інноваційні технології виноробства.** Інноваційні технології білих і рожевих столових сухих і напівсухих виноматеріалів, молодих та витриманих білих та червоних вин. Використання ферментних препаратів та сухих дріжджів, їх вплив на якість готової продукції. Стабілізація виноматеріалів і вин. Зміни в законодавстві України при виробництві шампанських виноматеріалів, шампанських та ігристих вин. Сучасні уявлення про підготовку виноматеріалів до шампанізації. Новітнє обладнання та сучасні способи ведення процесі ремюажу та дєгоржажу. Інноваційні технології коньячних виноматеріалів та витримки та купажування коньячних спиртів. Забезпечєність галузі сировиною. Зміни у сучасному законодавстві в коньячній галузі. Проблема стабілізації і фальсифікації коньяків.

**Використання відходів виноробства.** Перспективні напрямки використання відходів виноградно-виноробної промисловості. Характеристика продуктів із відходів виноробства та їх властивості.

**Інновації в технологіях виробництва цукру та полісахаридів.** Розвиток технологій виробництва цукру та цукристих речовин в контексті еволюції технологічних укладів та стратегії інноваційного технологічного розвитку України. Еволюційний розвиток технологій виробництва цукру та цукристих речовин. Інновації як рушійна сила технологічної еволюції. Визначєння типів інновацій за Й. Шумпетєром. Сучасні підходи до визначєння поняття «інновація». Типізація інновацій.

**Інноваційні технології як основа конкурентоздатності продукції харчової галузі.** Інноваційний продукт. Інноваційна продукція. Основні ознаки інноваційних технологій. Впровадження інноваційних технологій як фактор конкурентоздатності продукції харчової галузі (на прикладі виробництва цукру). Міжнародний досвід розвитку наукових та науково-промислових кластерів.

**Загальна характеристика технологічних інновацій в галузі виробництва цукру та цукристих речовин.** Сучасні тенденції інноваційного розвитку у галузі виробництва цукру та цукристих речовин. Напрямки технологічних інновацій в галузі. Сучасні тенденції розвитку продуктових інновацій в галузі. Продуктові інновації у виробництві цукристих речовин.

**Технологічні інновації щодо забезпечєння якості та нових видів сировини.** Підвищення якості насіння цукрових буряків. Досягнення і перспективи захисту цукрових буряків від хвороб та шкідників під час їх вегетації. Інтєнсивна технологія вирощування цукрових буряків. Комплексний експрес-метод оцінки технологічної якості цукрових буряків

під час вегетації. Системний підхід до оцінки якості буряків. Ефективні способи зберігання коренеплодів. Сучасні способи дезінфекції.

**Енерго- та ресурсозберігаючі технології у бурякоцукровому виробництві.** Різновидності та особливості сучасних технологічних схем окремих відділень бурякоцукрового виробництва. Вплив якості цукрових буряків на вибір технологічної схеми їх перероблення. Перспективні напрямки технологічних рішень. Технологічні аспекти енерго- та ресурсозбереження у виробництві цукру з буряків. Аналіз витрат вапна на технологічні потреби. Активність, дисперсність та густина вапняного молока. Способи використання вапняку без випалу для очищення дифузійного соку. Застосування природних мінеральних сорбентів для очищення напівпродуктів бурякоцукрового виробництва. Основні принципи створення безвідходного бурякоцукрового виробництва. Критерії оцінки безвідходності бурякоцукрового виробництва.

**Інноваційні рішення щодо удосконалення технології кристалізації сахарози.** Ефективність кристалізації сахарози у вакуум-апаратах. Способи підвищення ефективності процесу кристалізації. Номограма для встановлення технологічного режиму кристалізації цукрози, оцінки ефективності його проведення та прогнозування роботи продуктового відділення.

**Застосування нових хімічних реагентів, мембранних та електро-технологій у цукровому виробництві.** Перспективність застосування сучасних піногасників, ефективних антисептиків, флокулянтів-коагулянтів, інгібіторів накипоутворення та ПАР.

**Сучасні мембранні та електро-технології у цукровому виробництві.** Мембранні технології: суть, ефективність та їх застосування під час виробництва цукру з буряків. Застосування електротехнологій для підвищення ефективності бурякоцукрового виробництва: електрогідралічного удару для знезараження бурякової стружки та активації вапняного молока, електроплазмолізу під час екстрагування цукрози, мікрохвильового нагрівання утфеля, ультрафіолетової стерилізації дифузійного соку та транспортерно-мийних вод.

**Сучасні технології отримання товарної продукції з використанням побічних продуктів та відходів цукрового виробництва.** Жом: кормова добавка, харчова добавка, сировина для виробництва пектину, органічне паливо. Сатураційний осад: добрива, харчова добавка для тварин, наповнювач, повторне використання для очищення соку. Шляхи використання меляси: додаткове вилучення цукрози, одержання лимонної кислоти, дріжджів, кормових добавок, в'язучого засобу для брикетування дисперсного палива та кормів. Альтернативні види палива із цукрових буряків та продуктів її перероблення.

**Інноваційні технології в консервній галузі. Загальні підходи створення інноваційних консервованих продуктів.** Тенденції розвитку виробництва консервованих харчових продуктів у світі. Аналіз сучасного стану та перспективи розвитку вітчизняної консервної промисловості. Актуальні проблеми консервної промисловості в ринкових умовах. Проблеми удосконалення структури асортименту консервів.

**Застосування перспективної та нетрадиційної сировини для консервної промисловості.** Нові види плодоовочевих культур, їх характеристики та перспективи для розширення асортименту нових видів консервів. Дикоросла та лікарська рослинна сировина для консервної промисловості. Нетрадиційна сировина для консервної промисловості, її вплив на технологічний процес і харчову цінність консервів.

**Способи і методи покращання харчової цінності консервних продуктів.** Вибір необхідної сировини та прогресивні способи її підготовки. Харчові добавки, нутрицевтики та БАП (харчові волокна, білкові інгредієнти, радіопротектори та ентеросорбенти). Збагачення консервованих продуктів вітамінами, макро- і мікроелементами, способи покращання фізіологічної цінності. Критичні технології. Моделювання рецептур консервів підвищеної біологічної і харчової цінності для повсякденного цільового харчування. Проблеми збереження безпеки розроблених консервованих продуктів.

**Нові вискоєфективні машини й апарати у консервній промисловості.** Проблеми технічного переоснащення підприємств у консервній промисловості. Досягнення

вітчизняних та закордонних вчених у новітніх розробках сучасної техніки. Потужність нових машин і апаратів, забезпечення технологічних, екологічних та санітарно-гігієнічних вимог.

**Проблеми інтенсифікації технологічних процесів виробництва консервів.** Способи інтенсифікації технологічних процесів при виробництві консервів. Сучасні прискорені технології виробництва соків, пюре, концентрованих продуктів та інших консервів. Розробки вітчизняних та закордонних науковців у цьому напрямку.

**Виробництво нових консервів дієтичного й профілактичного призначення.** Законодавча база при виробництві продуктів дієтичного й профілактичного призначення. Розробка рецептур та технологій дієтичних й профілактичних консервів. Нові рецептури і технології плодоовочевих натуральних соків, напоїв, коктейлів та інших консервованих продуктів оздоровчо-профілактичного призначення.

**Особливості виробництва консервів цільового призначення.** Нові рецептури і технології консервів для дитячого харчування. Проблеми застосування харчових добавок, особливості санітарно-гігієнічних вимог до готових продуктів, цехів і обладнання. Призначення та вимоги до консервованих продуктів геродієтичного профілю. Сучасні технології консервів геродієтичного призначення.

**Високоєфективні способи використання відходів консервного виробництва.** Сушіння вичавок із зерняткових плодів, виробництво пектиномістких порошків, концентратів та сухого пектину з яблучних вичавок. Обробка кісточок, переробка відходів томатів, гранатів, виробництво кормів. Переробка вторинної сировини з винограду. Виробництво барвників з відходів чорноплідної горобини та буряка.

**Необхідність ресурсозбережної та комплексної переробки плодоовочевої сировини.** Проблема забезпечення консервного виробництва сировиною з оптимальними технологічними властивостями. Шляхи вирішення проблем, що виникають при переробці нестандартної сировини та сировини низької якості. Необхідність комплексного перероблення нестандартної сировини та впровадженні ресурсоощадливих технологій. Комплексна технологія переробки яблук та ягід. Виробництво фруктових десертів ("полегшеного" повидла) зі зниженим вмістом сухих речовин. Високоєфективні технологія отримання томатопродуктів.

## **ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ, МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВИРОБНИЦТВ**

**Класифікація технологічних процесів харчових виробництв.** Механічні процеси: подрібнення, сортування, пресування, перемішування сипких матеріалів. Гідродинамічні процеси: перемішування, фільтрування, осадження. Теплові процеси: нагрівання і охолодження, випарювання, конденсація. Масообмінні процеси: абсорбція і адсорбція, екстракція, сушіння, кристалізація, перегонка. Електрофізичні методи обробки харчових продуктів: НВЧ-нагрів, ІЧ-нагрів, ультразвук. Матеріальний і енергетичний баланси технологічного процесу. Періодичні, напівбезперервні і безперервні процеси. Приклади харчових виробництв.

**Основні властивості харчових продуктів та сировини.** Розмірно-масові, теплофізичні, структурно-механічні, електричні, сорбційні та оптичні. Маса, густина, об'єм, насипна маса та пористість. Пластичність, пружність, еластичність, твердість, в'язкість, адгезія. Теплоємність, теплопровідність та температуропровідність.

**Моделювання процесів та апаратів на основі теорії подібності.** Диференційні рівняння процесів тепло-масообміну. Поняття про крайову задачу. Подібність фізичних явищ. Теореми подібності, Числа подібності масообмінних, теплообмінних, гідравлічних процесів. Методи планування експерименту. Методики обробки результатів вимірювання.

**Вимоги до раціональної побудови апаратів.** Технологічні, експлуатаційні, конструктивні, енергетичні, економічні, охорони праці та техніки безпеки, санітарно-гігієнічні, естетичні, ергономічні та захисту навколишнього середовища. Вимоги до матеріалів для виготовлення апаратів: міцність, теплофізичні властивості, вартість, корозійна стійкість, легкість обробки.

Основні матеріали, що використовуються для виготовлення апаратів харчових виробництв: метали, неметалеві матеріали, захисні покриття. Основні теплоізоляційні матеріали.

**Механічні процеси.** Процес подрібнення. Шокові, конусні, валкові, молоткові дробарки, дезінтегратори, дисмембратори, кульові, стержневі, колоїдні млини. Процес різання. Різальні машини. Відцентрові; дискові та барабанні; комбіновані. Процес сортування. Методи розділення: за розмірами частинок з використанням ситових машин; за формою частинок за допомогою трієрних машин; за швидкістю осадження та густиною частинок в рідкому і газовому середовищі; за електромагнітними властивостями з використанням сепараторів з електромагнітами. Пресування і гранулювання. Шнекові та валкові преси. Пневматичні і кошикові преси. Екструзія та формування. Конструкції пресів та екструдерів. Процес формування хлібопекарських дріжджів, хлібобулочних, макаронних, кондитерських виробів.

**Гідравлічні процеси.** Перемішування вільне або вимушене. Змішувачі для сипких продуктів. Ефективність змішувача сипких продуктів. Машини для перемішування пластичних харчових продуктів в м'ясній, хлібопекарній і кондитерській промисловості. Якість перемішування. Методи розділення неоднорідних систем: осідання, відстоювання та фільтрування. Осадження, центрифугування, сепарування. Відстійники періодичної, напівнеперервної і неперервної дії, одноярусні, двоярусні і багатоярусні.

Суспензії, емульсії, піни, пили, дими, тумани. Циклони: принцип дії і методи розрахунку. Види фільтрування. Мембранні технології: зворотний осмос, ультрафільтрація, нанофільтрація. Фільтрувальні матеріали.

**Теплообмінні процеси.** Основні фізичні закони теплообмінних процесів. Види теплообміну. Методи визначення коефіцієнта теплопередачі. Температурне поле при нестационарній теплопровідності. Розрахунок теплової ізоляції. Процеси охолодження та заморожування. Кріоскопічна і кріогідратна температури; евтектика. Розрахунок часу заморожування. Класифікація теплообмінних апаратів. Тепловий розрахунок теплообмінних апаратів. Теплообмінники: рекуперативні, регенеративні. Процеси випарювання; випарні установки.

**Масообмінні процеси.** Абсорбція і адсорбція, екстракція, сушіння, кристалізація, перегонка. Потік маси, градієнт концентрації; коефіцієнт дифузії. Молекулярна і конвективна дифузія.

Кінетика сушіння. Класифікація сушарок. Процеси ректифікації. Класифікація процесів екстрагування; екстракційні апарати. Процеси ректифікації.

**Хімічні та біохімічні процеси.** Основні закони хімічної кінетики та методи моделювання хімічних реакцій. Основні закони біохімічної кінетики та методи моделювання біохімічних реакцій.

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

### Теоретичні основи харчових технологій

**Найважливіші технологічні поняття та визначення.** Характеристика технології як науки. Основні етапи розвитку харчової технології, завдання сучасного етапу розвитку. Найважливіші технологічні поняття та визначення. Технологічна лінія, операція та процес, технологічний режим, технологічна схема, вихід продукції (продуктовий розрахунок). Матеріальний та енергетичний баланси. Собівартість продукції. Продуктивність праці. Шляхи забезпечення ефективності виробництва.

**Комплексний підхід до удосконалення технологій.** Поняття системного підходу до проблеми удосконалення технології. Завдання системного підходу. Характеристика системного підходу. Математичне моделювання процесів у виробництві харчової продукції. Перевага використання математичного моделювання процесів у технологіях. Причини складності застосування. Основні поняття системного підходу: система, структура, ієрархія, складність. Системний аналіз як сукупність наукових методів і спеціальних принципів для вирішення практичних завдань. Застосування поняття у технологіях виробництва продукції

харчування (опорна термінологія). Етапи технологічного процесу. Етапи вдосконалення процесу. Блок-схема алгоритму системного підходу до вдосконалення технологічного процесу. Оптимізація параметрів технологічного процесу. Плани експериментів та алгоритми обробки отриманих даних.

**Фізико-хімічні та біохімічні закономірності харчової технології.** Фізичні, хімічні та біологічні системи. Технологічна система. Умови рівноваги систем. Правило фаз (закон рівноваги). Вияв законів рівноваги в різних технологічних системах. Використання закону рівноваги та кінетичних закономірностей для розрахунку процесів та апаратів у харчовій технології. Вплив основних параметрів технологічного режиму на рівновагу технологічних систем. Застосування принципу Ле Шательє-Брауна та правила Гіббса до технологічних процесів. Константа рівноваги. Кінетика технологічних процесів. Фізична (фізико-хімічна) кінетика. Використання фізичних законів (закони Фур'є, Фіка, Дарсі, Н'ютона та ін.) для описування окремих явищ технологічних процесів. Хімічна кінетика. Швидкість хімічної реакції. Закон діючих мас. Закономірності перебігу складних хімічних реакцій під час виробництва харчових продуктів. Кінетика мікробіологічних процесів. Особливості мікробіологічних процесів у харчових технологіях. Особливості біохімічної кінетики на відміну від мікробіологічної. Швидкість ферментативних реакцій. Поняття про ферментосубстратний комплекс. Описування біохімічних перетворень. Кінетичний аналіз біохімічних процесів. Його завдання. Узагальнена форма опису кінетичних процесів та умови рівнозначності. Методи вивчення кінетичних процесів.

**Технологічні закономірності харчової технології.** Особливості застосування фундаментальних наук у харчовій технології. Принцип найкращого використання сировини та продуктів, значення хімічного складу сировини, продуктів та їх відповідність технологічним вимогам. Сутність принципу та його метод. Принцип скорочення часу процесу виготовлення продукції та фактори, що його обумовлюють. Принцип найкращого використання енергії. Принцип найкращого використання устаткування. Інтенсивність, продуктивність виробничого процесу. Поєднання різних принципів і методів підвищення ефективності процесів виробництва продуктів харчування.

**Колоїдний стан та утворення дисперсних систем харчових продуктів.** Класифікація дисперсних систем харчових продуктів. Біополімери харчових продуктів. Утворення колоїдних розчинів. Взаємодія з розчинниками. Механізм та кінетика набрякання. Стадії набрякання. Умови перебігу процесу. Обмежене та необмежене набрякання. Фізико-хімічні та гідродинамічні властивості розчинів біополімерів. В'язкість. Залежність в'язкості цих розчинів від технологічних факторів. Стабілізація властивостей розчинів. Руйнування колоїдних структур. Золі. Аерозолі та ліозолі. Гідрозолі, органозолі. Характеристика та властивості зелей харчових продуктів. Драглі. Види драглів (когель, ліогель). Характеристика та властивості драглів. Механізм утворення. Природа золь-гель переходу. Види зв'язків у драглях. Роль води в утворенні драглів. Старіння драглів (синерезис). Особливості властивостей драглів желатину, агару, пектину та інших харчових драглеутворювачів. Суспензії. Характеристика. Способи одержання суспензій. Властивості суспензій. Емульсії. Класифікація та характеристика. Умови та способи одержання емульсій, їх властивості. Механізм утворення емульсій. Концентровані та розведені емульсії. Емульгатори. Вплив поверхнево-активних речовин (ПАР) на якість емульсії. Піни. Характеристика властивостей пінних систем. Умови та способи одержання (конденсаційний та диспергаційний способи). Механізм утворення пінних структур. Види пін (кульова та поліедрична). Фактори, що визначають якість та стабільність піни. Стабілізатори властивостей пін.

**Структурно-механічні (реологічні) властивості харчових мас.** Особливості реології як науки. Основні цілі та завдання реології. Основні фізико-механічні та математичні поняття реології. Деформація. Швидкість деформації (градієнт швидкості). Напруга. Гідростатичний тиск. Пружність. Коефіцієнт об'ємного стиснення. Адгезія і когезія. Пластичність та в'язкість. Характеристика структур дисперсних систем харчових мас. Коагуляційні та конденсаційно-кристалізаційні системи. Класифікація структурно-механічних властивостей продуктів (за характером прикладення зовнішніх зусиль та

деформацій, що спричинені ними). Характеристика зрушувальних, компресійних та поверхневих властивостей харчових мас. Вплив технологічних факторів на структурно-механічні характеристики харчових продуктів. Вплив структурно-механічних властивостей на формування якості харчових продуктів (формування, дозування, пресування, екструзія та ін.). Способи визначення структурно-механічних властивостей харчових продуктів.

**Зміна властивостей основних складових частин сировини в процесі технологічної обробки.**

**Систематизація складових частин їжі та харчових продуктів.** Загальні відомості про типи систематизації основних складових їжі та харчових продуктів.

**Білки і зміна їх властивостей під впливом технологічного процесу.** Загальна характеристика, структура білка як основа його функціональних властивостей. Лужний та кислотний гідроліз, солюбілізація білків шляхом солеутворення, модифікація білків шляхом ацилювання, ферментативна модифікація білків та фізико-хімічні методи модифікації. Функціональні властивості білків. Розчинність білків. Гідратація білкових речовин. Дегідратація, денатурація, деструкція білків.

**Вуглеводи в технологічному процесі виробництва продуктів харчування.** Загальна характеристика вуглеводів, загальні технологічні функції. Зміна властивостей цукру та цукристих речовин під впливом технологічних факторів. Не ензиматичне побуріння. Карамелізація. Меланоїдиноутворення. Загальна схема та етапи не ензиматичного побуріння. Фактори впливу на не ензиматичне побуріння. Оцінювання не ензиматичного побуріння та запобігання йому. Запобігання не ферментативному покоричнюванню під час використання інгібіторів. Загальна характеристика крохмалю, будова зерен крохмалю, структура та властивості складових полісахаридів крохмалю. Гідроліз крохмалю та вплив різноманітних харчових інгредієнтів на крохмаль у процесі кулінарної обробки. Проблема стабільності та старіння крохмальних драглів. Проблема зберігання оклейстеризованих крохмалів. Модифікація крохмалю та використання модифікованих крохмалів і похідних крохмалів у кулінарній практиці.

**Жири і зміна їх властивостей під впливом технологічного процесу.** Загальна характеристика жирів. Класифікація жирів та їх характеристика. Характеристика основних тваринних жирів, маргаринів. Функціонально-технологічні властивості жирів. Модифікація жирів. Гідрогенізація та переетерифікація. Зміна жирів у процесі збереження та під впливом технологічних факторів. Окислення жирів. Загальна схема реакції 8 окислення ліпідів. Характеристика інших факторів, що впливають на окислення ліпідів продуктів.

**Вода та її значення в технологічних процесах.** Вода як розчинник та екстрагент. Фізичні та фізико-хімічні властивості води, її структура. Колігативні властивості розчинів. Стан та властивості води в харчових продуктах. Активність води. Ізотерма абсорбції та теоретична інтерпретація ізотерм сорбції. Вплив температури на зміну сорбції. Активність води та її значення для технології харчових продуктів. Вплив складу та фізичного стану продукту на зв'язування води. Активність води та реакції, які викликають псування продуктів, у тому числі дегідратованих. Класифікація та характеристика форм і типів зв'язку води з харчовими речовинами.

**Вітаміни та мінеральні речовини в технологічному процесі виробництва продуктів харчування.** Вітаміни. Загальна характеристика та класифікація. Водно- та жиророзчинні вітаміни. Вітаміноподібні речовини. Провітаміни. Технологічні фактори, що зумовлюють руйнування вітамінів (кисень повітря, УФ-випромінювання, середовища, ферменти, температура та ін.). Стабілізація властивостей вітамінів. Використання вітамінів у харчових технологіях. Вітамінні препарати. Вітамінізація харчових продуктів.

**Мінеральні речовини.** Загальна характеристика та класифікація. Значення у харчуванні, фізіологічне та технологічне значення мінеральних речовин. Властивості мінеральних речовин. Використання мінеральних речовин у харчових технологіях.

**Харчові продукти та їх зміни під час теплової обробки**

**Харчові продукти як джерело основних поживних речовин.** Білки яєць сільськогосподарської птиці. Змінювання, що їх викликає технологічний вплив. Властивості денатурованих протеїнів яєць. Білки м'яса риби та інших гідробіонтів. Амінокислотний

склад. Фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості, перетворення в технологічному процесі. Білки м'яса тварин. Амінокислотний склад. Фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості. Міоглобін та його перетворення в технологічному процесі. Білки субпродуктів, їх змінювання за технологічного впливу. Білки субпродуктів, їх змінювання за технологічного впливу. Білки молока. Фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості білків молока. Змінювання білків молока в технологічному процесі. Властивості денатурованих протеїнів молока. Білки рослинного походження. Фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості. Змінювання, що їх викликає технологічний вплив. Жири тваринного та рослинного походження. Змінювання властивостей жирів під час технологічної обробки. Ферментативне окислення ліпідів молока та молочних продуктів, м'яса, риби та овочів. Зміна технологічних властивостей жиру під час нагрівання. Зміна жирів під час гідротермічних процесів та під впливом смаження. Вплив термічної обробки на харчову та біологічну цінність жирів. 9 Види псування жирів. Способи стабілізації жирів під час зберігання та під час технологічного впливу і методи оцінки їх якості. Оцінка рівня окислення та здатності жирів до окислення. Вуглеводи сировини та їх змінювання під впливом технологічної обробки. Крохмаль, його вплив на забезпечення якості кулінарної продукції. Характеристика крохмалів, що використовуються в технологічному процесі виробництва кулінарної продукції. Зміна властивостей крохмалю під дією технологічного процесу. Модифікація та використання модифікованих крохмалів та похідних крохмалів у кулінарній практиці. Вуглеводи клітинних стінок рослин (харчові волокна.) Сировина як джерело харчових волокон, будова клітинних стінок, роль вуглеводів клітинних стінок у формуванні органолептичних показників кулінарної продукції. Фактори, що впливають на тривалість теплової обробки плодів та овочів. Функціонально-технологічні та фізико-хімічні властивості гідроколідів полісахаридної природи. Властивості та форми зв'язку води в рослинних тканинах. Вода в тканинах теплокровних тварин та в тканинах гідробіонтів. Вода в молоці та молочних продуктах. Вода в яйцях та яйцепродуктах.

**Термічна обробка сировини.** Теплофізичні характеристики продуктів. Питома теплоємність, коефіцієнт теплопровідності, коефіцієнт температуропровідності. Принципи обґрунтування оптимального режиму термічної обробки продуктів. Темперування. Характеристика та призначення процесу. Параметри темперування. Характеристика видів темперування, процесів, що відбуваються в харчових продуктах під час темперування. Пастеризація. Характеристика та призначення процесу. Параметри пастеризації. Характеристика форм пастеризації та процесів, що відбуваються в харчових продуктах під час пастеризації. Стерилізація. Характеристика та призначення процесу. Параметри стерилізації (температура, тривалість, тиск). Взаємозв'язок температури та тривалості впливу. Вибір оптимальних параметрів стерилізації, враховуючи особливості властивостей продукту (рН, специфіка мікрофлори, консистенція, теплоємність, теплопровідність). Формула режиму стерилізації. Процеси, що відбуваються в харчових продуктах під час стерилізації. Бланшування та обварювання. Характеристика, призначення та параметри процесів. Види теплоносіїв, що використовуються. Характер змін, що тривають у харчових продуктах під час бланшування та обварювання. Уварювання. Характеристика, призначення та способи реалізації процесу. Параметри (температура та тиск). Характеристика змін в продуктах, що відбуваються під час уварювання. Коптіння. Характеристика та призначення процесу. Параметри коптіння. Сутність конвективного способу: режим, параметри сушильного повітря, періоди та тривалість сушіння. Вибір режиму сушіння залежно від властивостей 10 об'єкта. Сушильна здатність повітря. Характеристика процесів та змін, що відбуваються в продуктах під час сушіння. Сушіння. Характеристика та призначення процесу, види сушіння. Охолодження та заморожування. Характеристика та призначення процесів. Види охолодження та заморожування. Процеси, що відбуваються в харчових продуктах під час охолодження та заморожування. Характеристика режимів, способів охолодження, заморожування та розморожування.

#### **Біохімічні та мікробіологічні основи технології**

**Біохімічні та мікробіологічні основи технології.** Роль ферментів у технології харчових продуктів. Ферменти як біологічні каталізатори. Гідролітичні ферменти. Механізм

їх дії. Фактори, що впливають на інтенсивність гідролітичних процесів. Дія амілолітичних, протеолітичних, ліполітичних, цитолітичних ферментів під час виробництва харчових продуктів. Оксидоредуктази. Механізм дії та роль у харчових технологіях. Ферменти продуктів рослинного та тваринного походження. Ферментні препарати мікробного, рослинного та тваринного походження. Номенклатура ферментних препаратів. Застосування у харчових виробництвах. Мікроорганізми, що використовуються в харчових виробництвах, їх класифікація та загальна характеристика. Особливості дріжджів, що застосовуються в хлібопеченні, технологіях спирту, пива та вина. Будова дріжджової клітини. Хімічний склад дріжджів. Харчування та розмножування дріжджів. Оптимальні умови життєдіяльності цих мікроорганізмів. Енергетичний обмін дріжджів. Аеробне та анаеробне розщеплення цукрів. Побічні продукти бродіння – вищі спирти, альдегіди, ефіри та ін. Мікроорганізми, що викликають молочнокисле бродіння. Гомо- та гетероферментні бактерії. Механізм молочнокислого бродіння. Умови перебігу процесу. Бактеріальні закваски, їх склад та використання. Оцтовокисле бродіння. Умови перебігу. Використання у виробництві оцту. Інші види бродіння.

**Загальні проблеми формування кольору, смаку та запаху харчових продуктів.** Відчуття кольору. Фізичний простір кольорів, запропонований міжнародною комісією L Eclairalt (C.I.E.). Психологічний кольоровий простір Мунцеля (Munsell). Теоретичні аспекти сприйняття смаку та запаху – основних органолептичних показників якості продукції. Характеристика речовин, що надають кольору, смаку та запаху харчовим продуктам. Поняття про аромат та букет харчових продуктів. Використання барвників, ароматизаторів та смакових добавок у харчовій промисловості. Сенсорне та аналітичне визначення кольору, смаку та запаху харчових продуктів.

**Теоретичні основи запобігання псуванню сировини та продуктів під час зберігання.** Сировина як об'єкт зберігання. Суха та соковита сировина. Особливості зберігання сухої та соковитої сировини. Втрати маси та втрати якості сировини. Причини втрат. Процеси, що відбуваються в сировині під час зберігання. Фізико-хімічні процеси. Зміна температури та вологості продуктів, сорбція та десорбція, кристалізація та ін. Біохімічні процеси. Дозрівання, дихання, самозигрівання, фізіологічні розлади, проростання після збирання. Біологічні процеси. Життєдіяльність мікрофлори сировини, загнивання та пліснявіння, розвиток фітопатогенних мікроорганізмів. Внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на збереження сировини. Біологічні принципи зберігання сировини – сповільнення або припинення життєдіяльності мікроорганізмів, інактивація ферментів. Біоз, анабіоз, абіоз. Оптимальні режими зберігання сировини.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. Підручник/ М.М Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза, за ред. М.М Клименка.-К: Вища освіта, 2006.-640с.
2. Технологія м'яса и мясopодуктов/ Л.Т. Алехина, А.С. Большаков, В.Г. Боресков и др.// Под ред. И.А. Рогова.-М.; Агрoпромиздат, 1988.-576с.
3. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясopодуктов. - М.: Колос, 2000. - 367 с.
4. Рогов И.А., Жариков А.И. Технология и оборудование мясокoнсервного производства.-М.: Колос, 1994.-269с.
5. Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М. Технологічне проектування м'ясо-жирових виробництв / За ред. проф. Кліменка М.М./Навчальн. посібн.-Вінниця: Нова Книга, 2005. – 384 с.
6. Баль-Прилипко Л.В. Актуальні проблеми галузі / підручник. – К.: К.: КВІЦ, 2016. - 288 с.
7. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: підручник / Л.В. Баль-Прилипко – К.: КВІЦ, 2010. – 468 с.
8. Технологія виробництва м'ясних консервів: навчальний посібник [Л. В. Баль-Прилипко, Ю.П.Крижова] – К: Видавництво ОСНОВА, 2015. – 998 с.
9. Барбаянов К. А., Лемаринье К. П. Производство рыбных консервов. Учебное пособие для технологических специальности ВУЗов пищевой промышленности.- М.: Пищевая промышленность, 1967. - 340 с.
10. Баль В.В., Вервин Е.Л. Технология рыбных продуктов и технологическое оборудование. - М.: Агрoпромиздат, 1990.- 210 с.
11. Бендолл Дж. Мышцы, молекулы и движение. – М.: Мир, 1970. – 256 с.
12. Беседина Т.В., Воробьев А.И., Козлова Т.В. Тара и упаковка в рыбной промышленности. – М.: Агрoпромиздат, 1987. – 255 с.
13. Борисочкин А.И. Антиокислители, консерванты, стабилизаторы, красители, вкусовые и ароматические вещества в рыбной промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1976. – 182 с.
14. Борисочкина А.И., Дубровская Т.А. Технология продуктов из океанических рыб. М.: Агрoпромиздат, 1988. – 203 с.
15. Зубарева О.К. Производство консервной тары. М.: Легкая и пищевая промышленность.
16. Головин А. Н. Контроль производства и качества продукции из гидробионтов. - М.: Колос, 1997. - 256 с.
17. Кизеветтер И.В., Макарова Т.И., Зайцев В.П. и др. Технология обработки водного сырья.- М.: Пищевая пром-сть, 1976.- 696 с.
18. Мукатова М.Д. Технология стерилизованных консервов. Учебное пособие-Мурманск, 1993. — ч. 1, 163с. ч. 2, 177с.
19. Рулева Т.Н. Состояние производства и перспективные направления технологии стерилизованных консервов типа. «Рыба в соусе». Сборник тезисов докладов на научно-техническом симпозиуме Современные средства воспроизводства и использования водных ресурсов., Т 3.- СПб., 2000.- С. 34-36.
20. Сборник технологических инструкций по производству рыбных консервов и пресервов (Гипрорыбфлот).- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1991.- 426 с.
21. Серпунина Л.Т. Технология стерилизованной продукции лечебно-профилактического назначения: Учебное пособие.- Калининград: КГТУ, 1999.- 78 с.
22. Серпунина Л.Т. Технология стерилизованных консервов из гидробионтов: Учебное пособие.- Калининград: КГГУ, 2002 . - 90 с.
23. Технология продуктов из гидробионтов/ С.А.Артюхова, В.Д.Богданов, В.М. Дацун и др.; Под редакцией Т.М.Сафроновой и В.Н. Шендерюка.- М.: Колос, 2001.- 496 с.
24. Технология рыбы и рыбных продуктов: Учебник для вузов /В. В. Баранов, И. Э. Бражная, В. А. Гроховский и др.; Под ред.А. М. Ершова. – С-Пб.: ГИОРД, 2006. -944 с.

25. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность / Позняковский В.М., Рязанова О.А., Каленик Т.К., Дацун В.М. . – Новосибирск: Сиб.унив.изд-во, 2005. – 311с.
26. Сафронова Т.М., Дацун В.М. Сырье и материалы рыбной промышленности. – М.: Мир, 2004. – 272 с.
27. Сборник рецептур рыбных изделий и консервов. СПб.: ПРОФИКС, 2006. – 208с.
28. Безотходная технология консервного производства / Голубев В.Н., Жиганов И.Н., Лебедев Е.И., Назаренко Т.Н. - М.: МТЗИПП, 1998.-214 с.
29. Богданов В.Д., Сафронова Т.М. Структурообразователи и рыбные композиции. -М.: ВНИРО, 1993.- 172 с.
30. Быков В.П. Справочник по химическому составу и технологическим свойствам водорослей, беспозвоночных и морских млекопитающих.-М.:ВНИРО, 1999.- 262 с.
31. Леванидов И.П., Ионас Г.П. Технология соленых, копченых и вяленых рыбных продуктов. -М.: Агропромиздат, 1987.-160 с.
32. Микитюк П.В. Технологія переробки риби.- Бібліотека ветеринарної медицини, 1999. - 125 с.
33. Сафронова Т.М. Справочник дегустатора рыбной продукции.-М.: ВНИРО, 1998.-244 с.
34. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы. - М.: Колос, 1992.- Т. 1.-256
35. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы. - М.: Колос, 1992.- Т. 2.-590
36. Анисимова И.А., Лавровский В.В. Ихтиология.- М.: Агропромиздат, 1991.- 281с.
37. Ершов А.М., Касьянов Г.И., Пархоменко Г.Д. Проектирование рыбообработывающих производств. - Краснодар, 2002.
38. Справочник по химическому составу и технологическим свойствам морских рыб. М.: Изд-во ВНИРО.- 1998.- 258 с.
39. Кизеветтер И.В., Макарова Т.И. и др. Технология обработки водного сырья. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 694 с.
40. Кизеветтер И.В., Суховеева М.В., Шмелькова Л.П. Промысловые морские водоросли и трава дальневосточных морей. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 112 с.
41. Сафронова Т.М. Сырье и материалы рыбной промышленности. М.: Агропромиздат, 1991. – 191 с.
42. Справочник. Химический состав пищевых продуктов. Книга 1 и 2. – М.: Агропромиздат, 1987. – 347 с.
43. Техно-химические свойства океанических рыб. М.: Пищевая промышленность. 1972. – 326 с.
44. Государственные стандарты. Рыба, рыбопродукты и вспомогательные материалы. Ч.2 – М.: Издательство стандартов. 1977. – 260 с.
45. Теоретичні основи харчових технологій : навчальний посібник / П. П. Пивоваров, [та ін.]; за ред. П. П. Пивоварова. – Х. : ХДУХТ, 2010. – 363 с.
46. Технология продукции общественного питания: Учебник / Мглинец А. И., Акимова Н. А., Дзюба Г. Н. и др.; Под ред. А. И. Мглинца. — СПб.: Троицкий мост, 2010. – 736 с.
47. Методи контролю якості харчової продукції / Черевко О.І., Крайнюк Л.М., Касілова Л.О., за заг. ред. Л. М. Крайнюк. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2015. – 607 с.
48. Черевко О. І., Поперечний А. М. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник / О. І. Черевко, А. М. Поперечний. — 2-е видання, доп. та випр. — Х.: Світ Книг, 2014. — 495 с.
49. Потапов В. О. Поперечний А. М. Корнійчук В.Г. Моделювання процесів і

- обладнання харчових виробництв»: Підручник. - Київ: Центр учбової літератури, 2012. – 312 с.
50. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. - К.: Логос, 2002. – 415 с.
  51. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних і макаронних виробів : навчальний посібник / за ред. чл.-кор. В.І. Дробот – К.: Кондор-Видавництво, 2015.– 958 с.
  52. Дорохович А. М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. / А. М. Дорохович, В. М. Ковбаса. – К. : Фірма «ІНКОС», 2015. – 632 с.
  53. Рудавська Г.Б. Харчові концентрати. Підручник / Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2001. –320 с.
  54. Зубченко А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий / А. В. Зубченко. – Воронеж, 2001. – 389 с.
  55. Драгилев А.И., Лурье И.С. Технология кондитерских изделий.- М.: ДеЛипринт, 2001.- 448 с.
  56. Медведев Г.М. Технология макаронного производства. - М.: Колос, 1998. - 272 с.
  57. Янчева М.О. та ін. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса і м'ясопродуктів: Навч. посібник / М.О. Янчева, Л.В. Пешук, О.Б. Дроменко / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків: ХДУХТ, 2007 – 221 с.
  58. Янчева М.О. Ідентифікація м'ясних продуктів за нормативними показниками : навч. посібник / М.О. Янчева, В.М. Онищенко, В.А. Большакова / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х., 2013. – 202 с.
  59. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та інш. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
  60. Винникова Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов. Учебник. – К.: Фирма «ИНКОС», 2006. – 600 с.
  61. Флауменбаум Б.Л. Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы. – М.: Колос, 1993. – 320 с.
  62. Марх А.Т., Зикина Т.Ф., Голубев В.Н. Технохимический контроль консервного производства. – М.: ВО «Агропромиздат», 1989. – 303 с.
  63. В.И. Филиппов, М.И. Кременевская, В.Е. Куцакова Холодильная технология пищевых продуктов. –СПб: ГИОРД, 2008, 576 с.
  64. Алмаши Э., Эрдели Л., Шарой Т. Быстрое замораживание пищевых продуктов. – М. Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 408 с.
  65. Крусъ Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина Э.В., Карпычев С.В. Технология молока и молочных продуктов. Под ред. А.М. Шальгиной. – М.: Колос, 2006. – 455 с.
  66. Черевко О.І. Процеси і апарати харчових виробництв : підручник / О.І. Черевко, А.М. Поперечний. – Х. : ХДАТОХ. – 2002. – 417 с. ISBN 966-7885-16- X
  67. Процеси і апарати харчових виробництв: Підручник / За ред. проф. І. Ф. Малезика. – К.: НУХТ, 2003. – 400 с.
  68. Поперечний А.М., Потапов В.О., Корнійчук В.Г. Моделювання процесів і обладнання харчових виробництв: Підручник. - Київ. Центр учбової літератури», 2012. – 312 с.
  69. Колтунов В. А. Плодоовочеві товари : Навч. посіб. – К: Київ. нац. торг.- екон. ун-т, 2009. – 356 с.