

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський державний університет харчування та торгівлі

## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДІЄТИЧНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

### Опорний конспект лекцій

для студентів освітнього ступеня магістр  
спеціальності 181 «Харчові технології»  
освітньо-професійної програми  
«Дієтичне харчування та харчова безпека»

Харків  
ХДУХТ  
2019

Опорний конспект лекцій з дисципліни «Інноваційні технології дієтичних харчових продуктів» для студентів освітнього ступеня магістр спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Дієтичне харчування та харчова безпека» [Електронний ресурс] / укладачі В. В. Євлаш, М. Л. Серік, В. Г. Горбань, Н. В. Мурликіна. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2019. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.

Укладачі: В. В. Євлаш, М. Л. Серік, В. Г. Горбань, Н. В. Мурликіна

Рецензент: д-р. техн. наук, проф. Горальчук А.Б.

Кафедра хімії, мікробіології та гігієни харчування

Схвалено методичною комісією закладу вищої освіти за спеціальністю 181  
«Харчові технології»

Протокол від «14» грудня 2018 року № 4

Схвалено вченою радою ХДУХТ

Протокол від «24» грудня 2018 року № 8

Схвалено редакційно-видавничою радою ХДУХТ

Протокол від «21» грудня 2018 року № 10

© Євлаш В. В., Серік М. Л., Горбань В. Г.,  
Мурликіна Н. В. укладачі, 2019

© Харківський державний університет  
харчування та торгівлі, 2019

## ВСТУП

Концепція безперервної підготовки магістрів з харчових технологій за освітньо-професійною програмою «Дієтичне харчування та харчова безпека» спеціальності 181 «Харчові технології» базується на міждисциплінарних зв'язках дисциплін фундаментального та прикладного характеру, спрямованих на формування загальних і спеціальних компетентностей, необхідних для вирішення комплексних завдань в області адекватного харчування, зокрема у сфері дієтології та харчової безпеки.

Дисципліна «Інноваційні технології дієтичних харчових продуктів» є нормативною навчальною дисципліною. Вона як і ряд інших дисциплін сприятиме формуванню інтегральних компетентностей майбутніх фахівців, пов'язаних зі здатністю розв'язувати задачі і проблеми різного рівня складності наукового, технічного та педагогічного характеру у процесі навчання, науково-дослідної, освітньої діяльності та у виробничих умовах підприємств галузі, профільних установах, що передбачає застосування базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук. У ході вивчення дисципліни формуватимуться такі загальні компетентності як креативність, здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, застосовувати знання у практичних ситуаціях, працювати в команді та автономно, створювати комунікаційне середовище для налагодження співробітництва, у тому числі міжнародного.

Особлива роль належатиме дисципліні у вирішенні завдань формування професійних компетенцій, таких як:

- знання теорії, закономірностей, методів (алгоритмів) і способів діяльності, що достатні для формування та впровадження власної моделі професійної діяльності, в тому числі в екстремальних умовах;
- здатність до аналізу сучасних напрямів, трендів розвитку галузі, синтезу нових ідей та їх реалізації;
- здатність самостійно планувати, організовувати та проводити наукові дослідження, у тому числі мультидисциплінарні, в умовах навчальних, науково-дослідних лабораторій, профільних установ та у виробничих умовах, прогнозувати та оцінювати отримані результати;
- здатність розробляти і реалізовувати інноваційні наукові проекти фундаментального та прикладного спрямування;
- здатність використовувати професійно-профільовані знання для розробки нових дієтичних продуктів із урахуванням сучасних наукових досягнень, зокрема в галузі дієтології;
- здатність приймати раціональні технічні й технологічні рішення, впроваджувати інноваційні розробки на підприємствах галузі, у профільних установах та

обґрунтовувати доцільність їх реалізації з урахуванням соціально значущих проблем основ економіки, логістики, інформаційних технологій.

У формуванні вищезначених компетентностей велике значення відіграватимуть знання та навички, набуті студентами з дисциплін «Харчові технології», «Теоретичні основи харчових технологій» бакалаврської програми підготовки за спеціальністю «Харчові технології», а також таких дисциплін підготовки магістрів як «Нутриціологія та харчова безпека», «Сучасні методи дослідження сировини та харчових продуктів», «Токсикологія харчових продуктів», які вивчаються паралельно з дисципліною «Інноваційні технології дієтичних харчових продуктів».

Метою вивчення дисципліни є ознайомлення студентів із сучасними перспективними технологіями виробництва широкого спектру харчових продуктів, у тому числі соціальних, спеціальних і для спецконтингентів, із різних видів сировини; з'ясування проблем, що постають перед індустрією здорового харчування і оволодіння методами розроблення нових та удосконалення традиційних технологічних процесів з використанням перспективних технологій.

Найважливішими постають завдання сформувати у студентів навички використання набутих знань із дисципліни для розроблення нових і удосконалення існуючих технологій виробництва оздоровчої харчової продукції підвищеної біологічної цінності, оволодіння методами контролю якості та безпеки сировини і готової продукції.

Студент повинні знати:

- основні терміни, визначення і поняття харчових технологій, функціональних інгредієнтів, спеціальних харчових продуктів;
- характеристику основних процесів перспективних харчових технологій та виробництва оздоровчих продуктів, вітамінних препаратів, білкових концентратів тощо;
- шляхи удосконалення існуючих і розроблення нових технологій;
- методи аналізу якості харчової сировини та готової продукції;
- проводити інформаційний пошук нових наукових даних, здійснювати самоконтроль результатів проведених досліджень.

Студенти повинні вміти:

- застосування методів визначення кількісного та якісного складу нових харчових продуктів;
- виконання розрахунків показників якості досліджуваного продукту за результатами аналізу;
- пропагування сучасних уявлень про культуру харчування серед різних верств населення, а також екологічної грамотності та активності громадян у реалізації споживчих та екологічних прав;
- оцінки якості, ефективності та безпеки нових харчових продуктів.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕМА 1. ВСТУП. КЛЮЧОВІ ПОНЯТТЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ. НОРМАТИВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ

Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» (1998).

**Функціональний харчовий продукт** – харчовий продукт, який містить як компонент лікарські засоби та/або пропонується для профілактики або пом'якшення перебігу хвороби людини.

**Харчові продукти для спеціального дієтичного споживання (використання)** – харчові продукти, які спеціально перероблені або розроблені для задоволення конкретних дієтичних потреб, що існують через конкретний фізичний чи фізіологічний стан людини та/або специфічну хворобу або розлад, і які реалізуються як такі, у тому числі продукти дитячого харчування, харчування для спортсменів та осіб похилого віку. Склад таких харчових продуктів повинен значною мірою відрізнятися від складу звичайних продуктів подібного роду, якщо такі звичайні харчові продукти існують, але не можуть бути заміниками лікарських засобів.

Постанова КМУ № 767 від 07.08.2013 р. «Про затвердження Порядку віднесення харчових продуктів до категорії харчових продуктів для спеціального дієтичного споживання, функціональних харчових продуктів і дієтичних добавок та їх державної реєстрації» (Постанова втратила чинність на підставі Постанови КМУ № 42 від 28.01.2015).

Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів».

Стаття 1.

93) **харчовий продукт для спеціальних медичних цілей** – спеціально розроблений та виготовлений продукт, який споживається під наглядом лікаря. Цей продукт призначений для часткової або повної заміни звичайного раціону харчування пацієнтів з обмеженою, ослабленою або порушеною здатністю приймати, перетравлювати, засвоювати звичайні харчові продукти або певні поживні речовини, що містяться в них, або їх метаболіти. Харчові продукти для спеціальних медичних цілей також можуть призначатися для повного або часткового годування пацієнтів з іншими визначеними лікарями потребами, які неможливо задовольнити шляхом модифікації звичайного раціону харчування;

94) **харчовий продукт для контролю ваги** – спеціально розроблений та виготовлений харчовий продукт, призначений для вживання під час дотримання низькокалорійного раціону харчування для зменшення ваги, який при вживанні згідно з інструкцією оператора ринку заміняє щоденний раціон харчування;

## Наукове трактування понять

**Функціональний продукт** – продукт, отриманий додаванням одного або декількох «фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів» до традиційних харчових продуктів з метою попередження або виправлення дефіциту харчових речовин

**Продукт оздоровчого харчування** – продукт, як правило, з фортифікованим вмістом певних дефіцитних нутрієнтів, що забезпечує його позитивний вплив на здоров'я людини.

**Продукт спеціального харчування** – харчовий продукт, який окрім традиційних функцій їжі виконує певні позитивні фізіологічні функції та рекомендується для контингенту, умови життя якого має певні особливості.

**Продукт лікувально-профілактичного харчування** – продукт, що використовується окремо, або у комплексі з медичними терапевтичними діями для лікування або профілактики певних патологій чи патологічних станів

**Дієтичне харчування** – це харчування, яке забезпечує нормалізацію біологічного стану людини відповідно до її фізіологічних особливостей та умов проживання і роботи.

На думку відомого німецького вченого проф. К. О. Хонікеля, функціональний продукт – це:

- харчовий продукт (не добавка, пігулка або порошок), виготовлений із природних інгредієнтів;
- продукт, що входить до щоденного раціону харчування людини;
- продукт, що регулює визначені процеси в організмі.

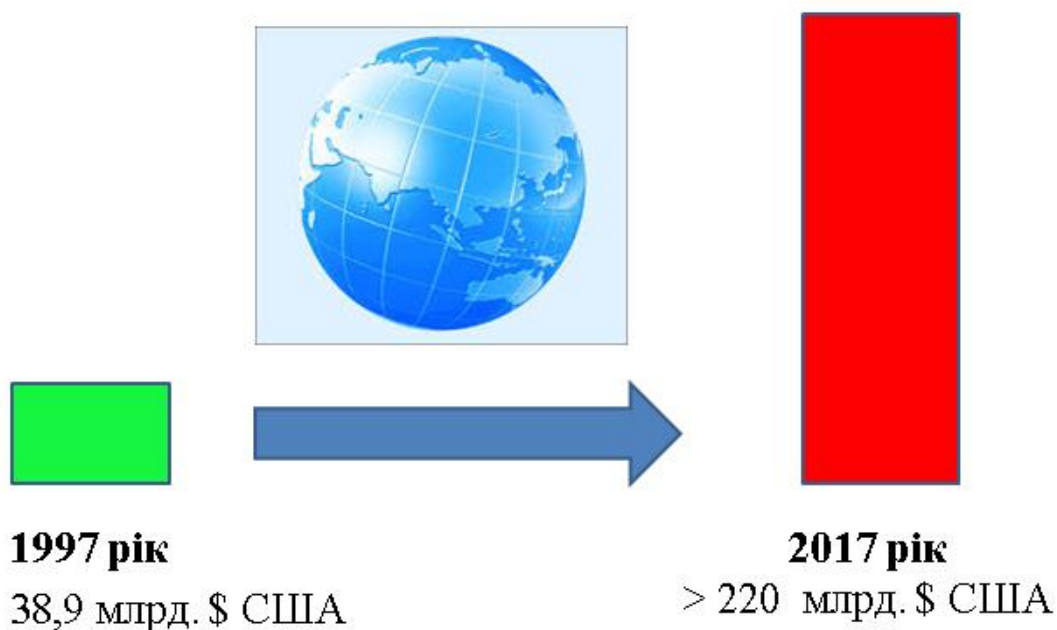


Рисунок 1 – Динаміка розвитку ринку продуктів функціонального призначення

Основні причини тенденцій швидкого розвитку світового ринку дієтичних (функціональних) продуктів продиктовані такими чинниками:

- розуміння ролі оздоровчих продуктів у нормалізації роботи всіх функцій організму;
- зростання культури харчування та підвищенням освіченості населення з питань здорового харчування;
- зміна уподобань і вимог споживачів до продуктів, які мають відповідати основним принципам харчування XXI ст.;
- потреба гарантованої якості та особливо безпечності харчових продуктів;
- посилення конкуренції і необхідність підвищення ефективності виробництва.

Принципи створення дієтичних продуктів із фортифікованим вмістом певних нутрієнтів:

- для збагачення варто використовувати ті нутрієнти, дефіцит яких реально має місце та досить широко розповсюджений;
- збагачуванню треба піддавати, насамперед, продукти масового споживання, доступні для всіх груп дитячого й дорослого населення, що регулярно використовуються в повсякденному харчуванні;
- збагачення нутрієнтами не повинно погіршувати споживчі властивості цих продуктів: істотно змінювати смак, аромат, свіжість продуктів, скорочувати терміни зберігання;
- необхідно враховувати можливість хімічної взаємодії добавок між собою й з компонентами продукту, і вибирати такі композиції, які забезпечують їхнє максимальне збереження у процесі виробництва й зберігання, а також, можливо, синергетичний ефект, що забезпечує кращу засвоюваність даних нутрієнтів;
- регламентований, тобто гарантований виробником вміст незамінних нутрієнтів у збагаченому ними продукті харчування повинен бути достатнім для задоволення за рахунок даного продукту не більше 30–50% середньої добової потреби в цих мікронутрієнтах за звичайного рівня споживання збагаченого продукту;
- кількість нутрієнтів додатково внесених у збагачені ними продукти, повинна бути розрахована з врахуванням їхнього можливого природного вмісту у вихідному продукті або сировині, а також втрат у процесі виробництва й зберігання, для того, щоб забезпечити вміст цих нутрієнтів на рівні не нижче регламентованого протягом усього терміну придатності збагаченого продукту;
- ефективність збагачених продуктів повинна бути переконливо підтверджена, повністю безпечна, мати прийнятні органолептичні характеристики, істотно поліпшувати забезпеченість організму незамінними нутрієнтами, уведеними до складу збагачених продуктів.

Заходи для ефективного просування інноваційного продукту:

- створення нових технологій харчової продукції на основі традиційної та нетрадиційної сировини;
- організація сервісу із забезпечення новою продукцією споживачів (обслуговування, доставка тощо);
- ціноутворення (за оптимального співвідношення якість : ціна);
- потужна маркетингова служба;
- стимулювання збуту нової продукції за допомогою дієвої реклами;
- контроль сировини й продукції упродовж всього ланцюга, а також у мережах її реалізації;
- моніторинг інноваційної діяльності підприємства, систематичний збір інформації про випуск і реалізацію продукції, оброблення й аналіз даних щодо стану інноваційних процесів на підприємстві, практичні результати діяльності підприємства зі здійснення пріоритетних напрямів створення інноваційної продукції.





Рисунок 2 – Інтегральний підхід до створення інноваційного дієтичного продукту

## ТЕМА 2. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ФОРМУВАННЯ ДІЄТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ.



Рисунок 3 – Сучасні напрями удосконалення операції технологічної обробки сировини і напівфабрикатів

Значення технологічної обробки сировини та напівфабрикатів

1. Формування органолептичних характеристик продукту.
2. Видалення неїстівних компонентів і частин (механічна та гідромеханічна обробка).
3. Забезпечення належного рівня безпеки продукту.
4. Подовження термінів зберігання.
5. Забезпечення максимально можливого ступеня засвоюваності нутрієнтів.
6. Формування економічних характеристик.

### Механічні способи обробки

**Сортування.** Продукти сортують за розмірами або з кулінарного призначенням.

**Просіювання.** Сіють борошно, крупу та інші сипучі продукти. У цьому випадку застосовують фракційне розділення: спочатку видаляють більші домішки, а потім – більш дрібні.

**Перемішування.** При виготовленні багатьох страв і кулінарних виробів необхідно з'єднати різні продукти і одержати з них однорідну суміш. З цією метою застосовують перемішування.

**Очищення.** Метою очищення є видалення неїстівних або пошкоджених частин продукту (шкірка овочів, луска риб, панцири ракоподібних та ін.).

**Подрібнення.** Процес механічного розподілу продукту, що обробляється, на частини з метою кращого його технологічного використання називають подрібненням.

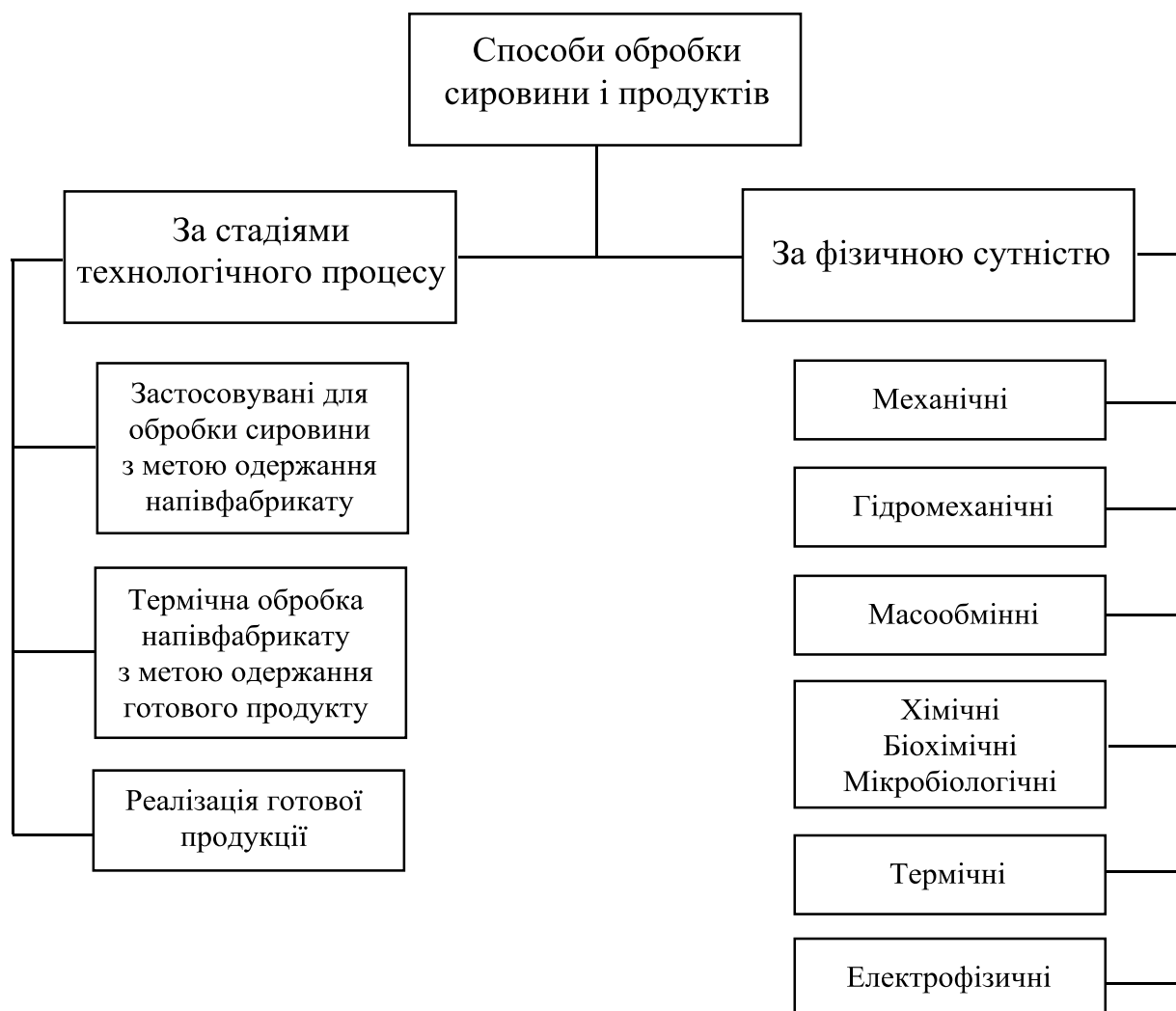


Рисунок 4 – Класифікація способів обробки сировини і продуктів

**Дробленню** піддають продукти незначною вологістю (зерна кави, деякі прянощі, сухарі), **різанню** – продукти, що володіють високою вологістю (овочі, плоди, м'ясо, риба та ін.).

**Пресування.** Застосовують пресування продуктів в основному для поділу їх на дві фракції: рідку (соки) і щільну (жом, мезга).

**Формування.** Цей спосіб механічної обробки застосовують з метою одержання виробу певної форми.

**Дозування.** Для отримання кулінарної продукції відповідної якості необхідно строго дотримуватися рецептури. З цією метою проводиться дозування продуктів за масою або об'ємом.

**Панірування.** Це механічна кулінарна обробка, яка полягає в нанесенні на поверхню напівфабрикату панірування (борошна, сухарної крихти, нарізаного хліба тощо).

**Фарширування.** Ця механічна кулінарна обробка полягає в наповненні фаршем спеціально підготовлених продуктів.

**Шпигування.** Механічна кулінарна обробка, в процесі якої в спеціальні надрізи в шматках м'яса, тушках птиці, дичини або риби вводять овочі або інші продукти, передбачені рецептурою.

**Розпушування.** Механічна кулінарна обробка продуктів, що містить у частковому руйнуванні структури сполучної тканини продуктів тваринного походження для прискорення процесу теплової обробки.

### **Гідромеханічні способи обробки**

**Промивання і замочування.** Промивають майже всі продукти, що надходять до підприємства харчування. Миття м'яса водою за допомогою щітки-душа дозволяє зменшити забрудненість його поверхні на 80–90%.

**Флотація.** Для поділу сумішей, що складаються з частинок різної питомої маси, застосовують флотацію. Неоднорідну суміш занурюють до рідини, за таких умов більш легкі частинки спливають, а більш важкі – тонуть.

**Осадження, фільтрування.** В результаті проведення ряду технологічних процесів отримують суспензії – суміші двох (або більше) компонентів, у тому числі одне (тверде) розподілено в іншому (рідкому) у вигляді частинок різної дисперсності, у зваженому стані.

**Осадження** – процес виділення твердих частинок суспензій під дією сили тяжіння. Після закінчення осадження відокремлюють освітлену рідину від осаду.

**Фільтрування** – процес розділення суспензій шляхом пропускання їх через пористу перегородку (тканина, сито тощо), здатну затримувати зважені частинки і пропускати фільтрат.

**Емульгування.** Спосіб одержання дисперсної системи на основі двох гетерогенних рідин (вода і олія) за рахунок механічного (більшість випадків) впливу.

**Піноутворення (збивання).** Це механічна кулінарна обробка, яка полягає в інтенсивному перемішуванні одного або декількох продуктів з метою одержання пінної структури.

### **Масообмінні (дифузійні) способи обробки**

Масообмінні способи характеризуються перенесенням (переходом) одного або декількох речовин з однієї фази на іншу.

**Розчинення** – перехід твердої фази в рідку. У технологічній практиці часто готують розчини солі, цукру, кислот та інших речовин різної концентрації.

**Екстракція (екстрагування)** – виборче вилучення речовини з рідини або твердого пористого тіла рідиною.

**Сушка, загущення** – це видалення вологи з твердих пластичних і рідких продуктів шляхом її випаровування. У технологічній практиці це відбувається під час сушки продуктів, уварюванні томатного пюре, концентрованого бульйону (фюме), згущення вершків та сухого молока тощо.

#### **Хімічні, біохімічні та мікробіологічні процеси**

**Сульфитація** – хімічна обробка очищеної картоплі розчином натрій тіосульфату (E 539) з метою запобігання потемніння.

**Маринування** – хімічна обробка, яка полягає в дотриманні продуктів у розчинах харчових кислот з метою надання готовим виробам специфічного смаку, аромату і консистенції.

**Фіксація рибних напівфабрикатів** – витримування їх в охолодженому сольовому розчині для зниження втрат соку під час зберігання і транспортування.

**Хімічне розпушення тіста** – використання натрій гідрокарбонату (харчова сода), амоній карбонату і спеціальних пекарських сумішей для надання тісту пористої структури.

**Спиртове, молочнокисле бродіння** викликають відповідно дріжджі й молочнокислі бактерії під час виготовлення дріжджового тіста, квасу, молочнокислих продуктів тощо. Забезпечують формування смакоароматики і структури продукту.

**Ферментування** – використання ферментів для формування певних характеристик сировини, напівфабрикатів, готової продукції. Найчастіше використовуються гідролази (протеїнази, карбоксигідрози і т.д.).

До електрофізичних методів обробки харчових продуктів відносяться такі:

- обробка змінним електричним струмом;
- електроконтактна обробка;
- високочастотна хвильова обробка;
- СВЧ обробка;
- інфрачервона (ІЧ) обробка.

Вплив умов консервації і зберігання на формування дієтичних властивостей продукту.

Чинники, що негативно впливають на дієтичні властивості продукту:

- недотримання термінів зберігання;
- високі температури обробки продукту;
- використання консервуючих речовин (консерванти, антибіотики, антисептики тощо);
- сонячне світло;
- доступність повітря;
- контакт з металами, особливо схильних до корозії;
- недотримання вологісних режимів зберігання;
- недотримання товарного сусідства.

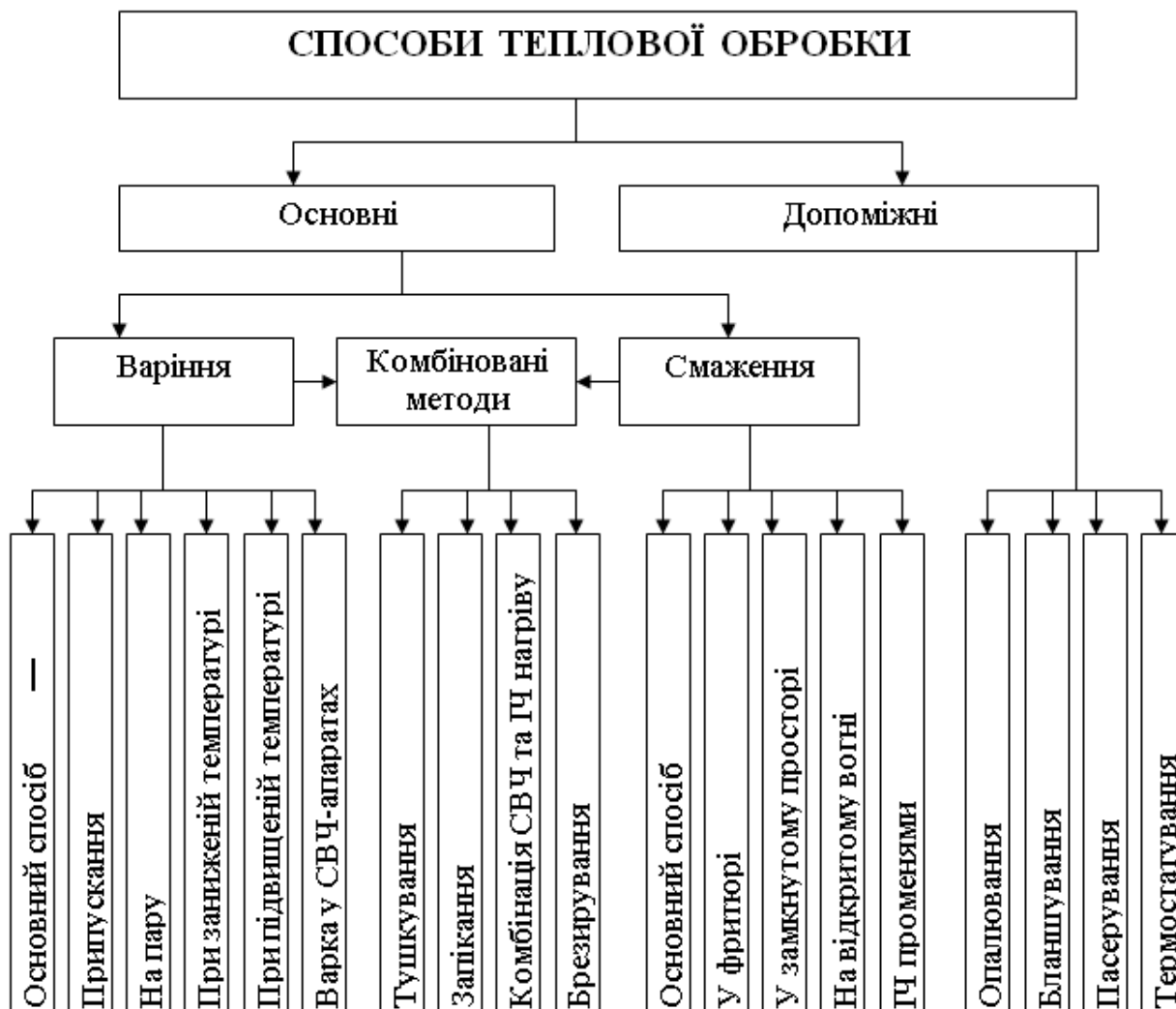


Рисунок 5 – Класифікація способів термічної обробки

Способи подовження термінів зберігання харчової сировини, напівфабрикатів та готової продукції.

1. Застосування низьких температур:

- охолодження  $+2$ – $+8^{\circ}\text{C}$ ;
- неглибоке заморожування  $-8$ – $-6^{\circ}\text{C}$ ;
- глибоке заморожування  $-18$ – $-20^{\circ}\text{C}$ .

2. Застосування підвищених температур:

- пастеризація ( $65$ – $80^{\circ}\text{C}$ ) (більшість випадків);
- стерилізація ( $100$ – $130^{\circ}\text{C}$ );
- кип'ятіння ( $95$ – $100^{\circ}\text{C}$ ).

3. Використання «консервуючих» речовин (антибіотики, консерванти, антисептики).

4. Застосування модифікованих газових середовищ або вакуум пакування.
5. Дотримання умов асептичного консервування.
6. Зниження вологовмісту (висушування, концентрування).
7. Регуляція кислотності продукту.
8. Збільшення вмісту осмотично-активних речовин (солі, цукру).
9. Регуляція окисно-відновного потенціалу середовища продукту.
10. Застосування променевої енергії (переважно у харчовій промисловості).
11. Створення ценоанабіотичної системи.
12. Застосування фізичних методів бактеріофільтрації, бактеріофугування тощо.

### ТЕМА 3. ТЕХНОЛОГІЇ ДІЄТИЧНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З УДОСКОНАЛЕНОЮ БІЛКОВОЮ СКЛАДОВОЮ

#### **Головні напрями удосконалення білкової складової**

1. Концентрування білка та збільшення його вмісту в продукті.
2. Введення до традиційного продукту високобілкових інгредієнтів.
3. Збільшення доступності білка до дії протеолітичних ферментів ШКТ.
4. Удосконалення традиційного рецептурного складу продукту за рахунок використання інших рецептурних інгредієнтів з метою зменшення його алергічних властивостей тощо.
5. Комбінування різних продуктів із різним білковим складом з метою збільшення біологічної цінності білка.

#### **Концентрування білка та збільшення його вмісту в продукті**

1. Висушування (сухе молоко, суха сироватка, сухий яєчний порошок, сухий яєчний альбумін, сироваткові білки крові, тощо).
2. Застосування осадження білків з колоїдного розчину (одержання казеїну та казеїнату, казецину, копреципітатів, білкового концентрату групи білків риби чи м'яса тощо).
3. Застосування ультрафільтрації (одержання ретентату, концентрату сироваткових білків).

#### **Введення до традиційного продукту високобілкових інгредієнтів.**

Харчові білки виготовляють у вигляді трьох основних типів продуктів, які відрізняються за вмістом білку і його фракційним складом.

Перший тип – **крупна і борошно** – містить 50% білку (знежирене борошно бобів, сої, інших культур). Різні види борошна розрізняють за вмістом жиру, розміром частинок, ступенем теплової обробки.

Другий тип – **концентрати** зі вмістом білку 70–75% на суху речовину.

Третій тип – **ізоляти** – найбільш дорогий і стандартний тип білкових продуктів, вміст 90% білку і більше.

Найбільш розповсюджені:

- Продукти переробки бобових, зокрема сої, арахісу, квасолі, гороху, сочевиці.
- Продукти олійних культур (насіння соняшника, насіння гарбуза, насіння льону, рапс тощо).
- Зернові та круп'яні культури (пшениця, овес, жито, рис тощо).
- Вегетативна маса рослин (люцерна, конюшина тощо).
- Продукти переробки горіхів (горіховий шрот).

**Основними завданнями технології виробництва харчових білкових концентратів є:**

- вилучення його з сировини з максимальним виходом за мінімальних витрат і втрат інших цінних компонентів;
- мінімальні зміни функціональних властивостей білку або спрямована зміна у бажаний бік;
- збереження біологічної, харчової цінності білку;
- необхідний ступінь відділення і дезактивація небажаних домішок.

**Збільшення доступності білка до дії протеолітичних ферментів ШКТ.**

Застосовується для складних структурних білків або білкових комплексів, що погано гідролізуються протеолітичними ферментами шлунково-кишкового тракту.

**Застосовують такі методи збільшення засвоюваності білків:**

1. Збільшення гідратації білків (набрякання).
2. Частковий термічний гідроліз.
3. Частковий кислотний або лужний гідроліз білків.
4. Частковий ферментативний гідроліз.
5. Механічне руйнування тканин

**Застосування вищезазначених методів забезпечує такі переваги:**

- збільшується ступінь гідратації білкових структур;
- зменшується молекулярна маса поліпептидних ланцюгів;
- змінюється конформація білкових структур, що забезпечує доступ ферментів до певних ділянок білка;
- руйнуються частково або повністю білкові комплекси з іншими речовинами (вуглеводами, ліпідами, залишками ортофосфатної кислоти тощо)

**Удосконалення традиційного рецептурного складу продукту за рахунок використання інших рецептурних інгредієнтів з метою зменшення його алергічних властивостей тощо.**

Найбільш розповсюджені алергени білкового походження такі:

- білки молока – казеїн, альфа-лактальбумін, бета-лактоглобулін;
- білки саркоплазми риби чи нерибних гідробіонтів;



- білки курячого яйця, які містять мукопротеїди (овомукоїд, кональбумін, овальбумін) чи м'яса курки;
- білки яловичини – за умови перехресної алергії на молочний білок;
- білки горіхів – найчастіше – арахісу;
- білки злакових культур (пшениця, овес, гречка, кунжут);
- білки бобових культур (боби, горох, соя).

**Комбінування різних продуктів із різним білковим складом з метою підвищення біологічної цінності білка.**

**Біологічна цінність білка** визначається збалансованістю амінокислотного скору та ступенем перетравлюваності протеолітичними ферментами.

1. Комбінування білків рослинного та тваринного походження (додавання до рослинних продуктів сухих молочних білків: сироваткових чи казеїну; додавання яєчного порошку, білкових концентратів білків м'ясної сировини, плазми тощо);

2. Додавання до продуктів тваринного походження білкових концентратів чи ізолятів рослинного походження (продукти переробки бобових, злакових, горіхів тощо).

3. Комбінування продуктів тваринного походження (додавання до м'ясних чи рибних систем продуктів із високим вмістом сполучнотканинних білків: колагену, еластину, осеїну; заміна чи додаткове введення сировинних компонентів з високим вмістом легкозасвоюваних форм білка: яєчний, білки птиці та ін. тощо).

#### ТЕМА 4. ТЕХНОЛОГІЇ ДІЄТИЧНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З УДОСКОНАЛЕНОЮ ВУГЛЕВОДНОЮ СКЛАДОВОЮ

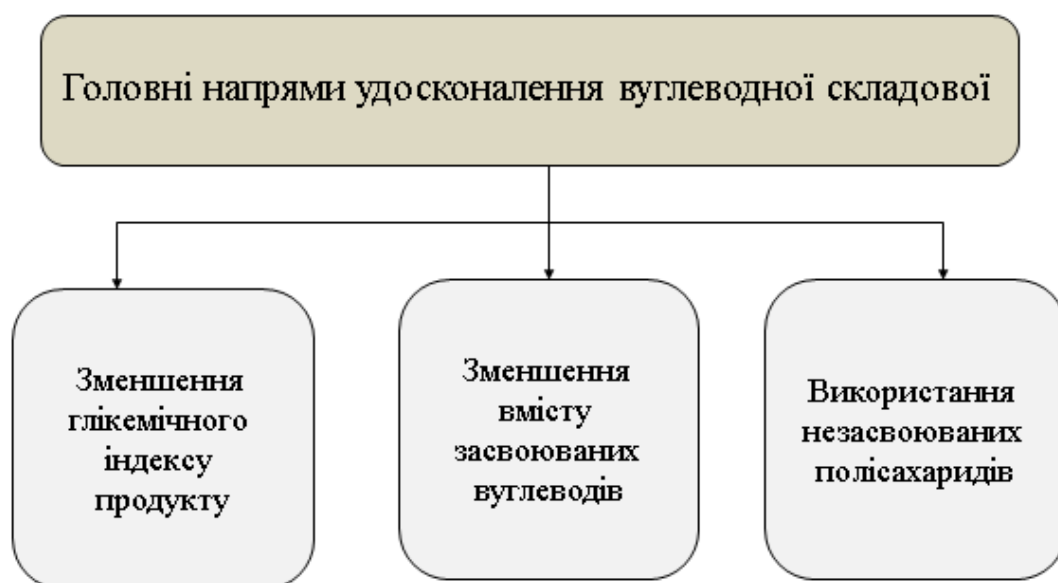


Рисунок 6 – Сучасні напрями удосконалення вуглеводної складової продукту

## **Зменшення вмісту засвоюваних вуглеводів та зменшення глікемічного індексу.**

Має за мету зменшення енергетичної цінності продукту та вмісту глюкози як у «чистому» вигляді, так і в складі оліго- та полісахаридів реалізується такими шляхами:

– часткова заміна сировинних компонентів із високим вмістом засвоюваних вуглеводів (крохмаль, моно- та олігосахариди) на інші рецептурні компоненти із меншим їх вмістом: сахарози – на продукти з високим вмістом інших сахаридів (мед, фруктові пюре та ін.); борошна пшеничного вищого гатунку, крохмалю – на інші види борошна (пшеничне 1, 2 гатунків, гречане борошно, вівсяне борошно та ін.), інші рецептурні інгредієнти із подібними технологічними властивостями та ін.;

– використання цукрозаміників;

– використання компонентів, що перешкоджають швидкому перетравлюванню і всмоктуванню вуглеводів (інгредієнти з високим вмістом незасвоюваних полісахаридів: шроти, висівки, клітковина тощо).

### **Натуральні цукрозамінники**

**Фруктоза – фруктовий цукор** відноситься до моносахаридів групи кетогексоз. Є складовим елементом олігосахаридів і полісахаридів. У природі міститься в меді, фруктах, нектарі. Фруктозу одержують ферментативним або кислотним гідролізом фруктозанів або цукру. Коефіцієнт солодкості становить 1,7. Калорійність становить 3,75 ккал/г. Фруктоза є білим порошком добре розчинним у воді. За умов нагрівання фруктоза частково змінює свої властивості.

**Ксиліт** (E 967). Хімічна структура ксиліту – це пентитол (п'ятиатомний спирт). Виділяють зі злаків або деревини. Коефіцієнт солодкості 0,9–1,0, а енергетична цінність дорівнює 3,67 ккал/г. Має жовчогінну та послаблювальну дію.

**Сорбіт** (E420) або сорбітол – гекситол (шестиатомний спирт). Коефіцієнт солодкості 0,48–0,54. У природному стані міститься в фруктах і ягодах, особливо багата їм горобина. Одержують сорбіт із глюкози. Це безбарвний, кристалічний порошок, солодкий на смак, добре розчинний у воді, стійкий до кип'ятіння. Характеризується жовчогінним ефектом.

**Стевіозид** (E960). Стевія – рослина, що відноситься до сімейства складноцвітих і має другу назву – двулистник солодкий. В стевії містяться володіють солодким смаком низькокалорійні глікозиди (стевіозид). Коефіцієнт солодкості 300. Стевіозид представлений у вигляді білого порошку, стійкого до нагрівання, змін рН і добре розчинного у воді. Маючи дуже солодкий смак, стевіозид не підвищує рівень глюкози в крові і не має енергетичної цінності. Клінічні та експериментальні дослідження не виявили у стевіозиду побічних дій. Стевіозид володіє гіпотензивною, протимікробною, протигрибковою, діуретичною діями.

**Еритрит** (Е 968) являє собою добре розчинні у воді кристали без запаху, дуже схожі на цукор. Калорійність еритриту в більшості країн прийнята рівною нулю. Еритрит не викликає карієс. Рівень солодощі еритриту становить близько 70% від рівня звичайного цукру. Замінник прекрасно переноситься організмом навіть в кілька великих дозах, ніж звичайний цукор, що вигідно відрізняє його від сорбіту, що має побічний проносний ефект. Останнім часом Еритреї можна часто зустріти в комбінації зі стевією, так як він здатний покращувати її специфічний смак.

### **Штучні (синтетичні) цукрозамінники**

**Аспартам** (Е951) – найпопулярніший штучний підсолоджувач. Він є дипептидом аспарагіну і фенілаланіну. Аспартам у 200 разів солодший за цукор і має мінімальну калорійність. Не можна використовувати в стравах, які піддаються тривалому нагріванню або кип'ятінню, тому що аспартам за високих температур розкладається з утворенням токсичних речовин. Заборонений для осіб, хворих на фенілкетонурію, тому ця інформація обов'язкова для зазначення на упаковці.

**Сахарин** (Е 954) є солодшим за цукор у 450 разів і не містить калорій, має гіркуватий присмак. Добре поєднується з іншими речовинами, добре розчиняється. Не бере участі в процесах обміну речовин і виводиться з сечею у незміненому вигляді. За деякими даними викликати порушення у роботі сечовидної системи. Часто використовують разом із цикламом.

**ЦиклаMAT** (Е952). Підсолоджувач циклаMAT солодший за цукор у 30 разів і не містить калорій. ЦиклаMAT синтезують хімічним шляхом. Його можна використовувати для приготування їжі. Допустимий рівень добового споживання для цикламата становить 11 мг/кг ваги тіла. Дозволений у Європі, проте заборонений у США. ЦиклаMAT найчастіше використовують в комбінації з сахарином. За деякими даними може сприяти утворенню злоякісних пухлин, а в організмі людини можуть утворюватися тератогенні метаболіти. Стабільний за умов нагрівання.

**Ацесульфам К** (Е950) у 200 разів солодший за цукор, має низьку калорійність і повністю виводиться з організму в незміненому вигляді. Термостабільний. Ацесульфам К схвалений у США, Росії та більшості європейських країн. Часто використовують разом із аспартамом.

**Сукралоза** (Е955). Цей підсолоджувач одержують із натурального цукру. Коефіцієнт солодкості 600. За смаковими характеристиками майже ідентичний цукру. Він не є калорійним продуктом, не викликає карієсу. У численних дослідженнях йдеться, що сукралоза абсолютно безпечна для здоров'я, якщо дотримуватися добової норми 5 мг. За даними досліджень, цей цукрозамінник на 85% виводиться з організму відразу, решта 15% виводяться протягом доби. Часто використовується у суміші зі стевіозидом.

До незасвоюваних полісахаридів, що найчастіше використовуються у харчових продуктах, відносять:

- пектинові речовини;
- целюлоза і геміцелюлоза;
- інουλін;
- вуглеводи водорості (альгінова кислота та похідні, агар, агароїд, фуцеларан, карагінани);
- вуглеводи вищих рослин (камедь гуара, камедь ріжкового дерева, лігнін, гуміарабік, камедь трагаканта тощо);
- вуглеводи, що синтезують мікроорганізми (ксантанова камедь) та гриби ( $\beta$ -глюкани).

До цілей використання незасвоюваних полісахаридів відносять такі:

- формування «тіла» продукту, використання як «наповнювачів»;
- надання продукту спеціальних властивостей (продукт дієтичного харчування);
- надання продукту підвищених компенсаторних властивостей;
- формування структурних характеристик продукту

**Надання продукту дієтичних і підвищених компенсаторних властивостей:**

- стимулювання перистальтики кишечника і регулювання евакуаційних процесів в організмі людини;
- стимулюючи перистальтику кишечника, незасвоювані полісахариди забезпечують виведення із організму продуктів обміну, в тому числі токсичних;
- незасвоювані полісахариди здатні до комплексоутворення із іонами токсичних металів та іншими токсичними речовинами, переведення їх до неактивного стану та виведення з організму людини;
- незасвоювані полісахариди здатні до зв'язування і виведення радіонуклідів;
- виконуючи пребіотичну дію здатні сприяти нормалізації мікрофлори кишечника;
- здатні уповільнювати процеси гідролізу засвоюваних вуглеводів і всмоктування моносахаридів, засвоєння холестерину;
- створюють ефект насичення, вгамування голоду за невисокого енергоспоживання.

**Технологічна доцільність використання незасвоюваних полісахаридів:**

- утворення структури продукту (термотропний гель, іотропний гель, в'язкий колоїдний розчин тощо);
- стабілізація дисперсних систем (піни, емульсії, дисперсії);
- поліпшення сенсорного прийняття структури продукту;
- забезпечення стабільності характеристик продукту протягом всього терміну зберігання;
- поліпшення волого- та жирутримувальної здатності продукту.

## ТЕМА 5. ТЕХНОЛОГІЇ ДІЄТИЧНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З УДОСКОНАЛЕНОЮ ЖИРОВОЮ СКЛАДОВОЮ

### Технологічні функції ліпідів

1. Жири є пластифікаторами і компонентом, що забезпечує формування певної консистенції продукту за певних температур.
2. Ліпіди беруть участь у формуванні дисперсних систем, зокрема емульсій, у твердому вигляді – дисперсій. І навпаки, руйнують деякі дисперсні системи – піни.
3. Жири є неполярним середовищем для розчинення неполярних речовин (жиророзчинних вітамінів, деяких барвників, ароматичних речовин тощо.).
4. Жири виконують функцію гідроізолятора, наприклад при одержанні пісочного тіста, що перешкоджає гідратації білків та полісахаридів.
5. Жири є антиадгезійним середовищем, що забезпечує неприлипання продукту до теплової поверхні під час термічної обробки продукту.
6. Жири забезпечують перенос тепла та його рівномірний розподіл (виконують функції теплопровідника) у процесах термічної обробки.
7. Жири є біологічно цінним компонентом їжі. Такі їх складові як ПНЖК, стерини, фосфатиди та ін. виконують низку важливих біологічних функцій.

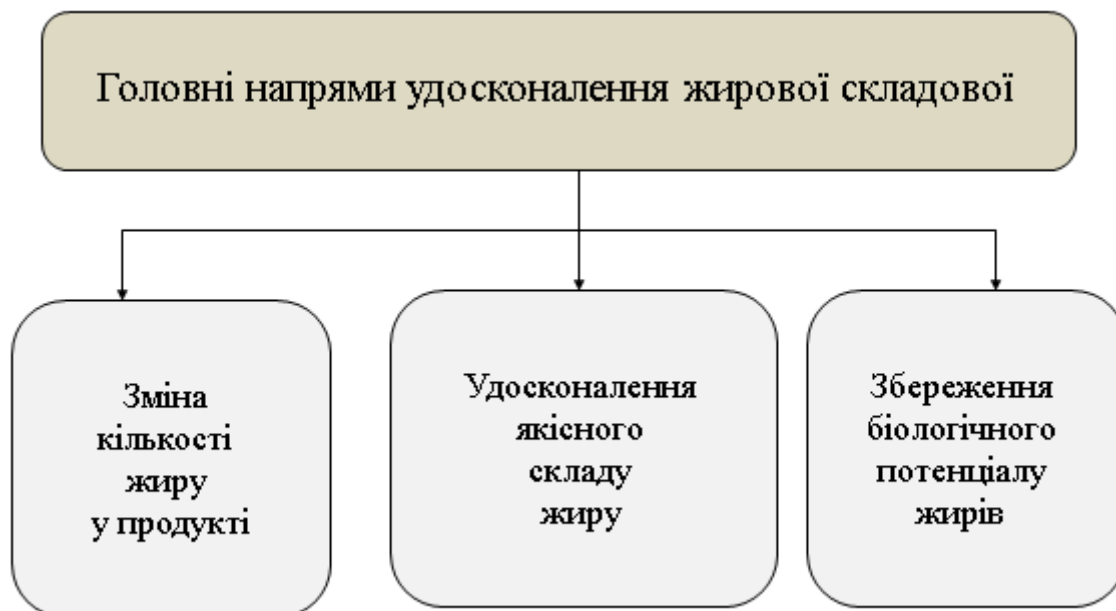


Рисунок 7 – Сучасні напрями удосконалення жирової складової продукту

### Зміна вмісту жирів у продукті:

1. Зменшення рецептурної кількості жирів. Проблемним питанням є забезпечення збереження структури продукту та її стабільності в умовах збері-

гання. Наприклад, майонез із жирністю 30% потребує додаткової стабілізації емульсії. Також важливим є забезпечення текстурних та смакових характеристик продукту, які зміняться із зменшенням вмісту жирів.

2. Зміна способу термічної обробки або обладнання та посуду. Застосування антипригарних покриттів. Застосування, наприклад, запікання замість смаження чи смаження у фритюрі тощо.

3. Застосування попередньої термічної обробки (бланшування) для скорочення часу термічної обробки та жиропоглинальних властивостей продукту.

4. Збільшення кількості жирів з метою підвищення енергетичної цінності продукту або необхідності формування його певної структури чи консистенції.

Удосконалення якісного складу ліпідів.

– регулювання жирнокислотним складом продукту (збільшення вмісту в продукті поліненасичених жирних кислот, використання комбінацій різних жирів для оптимізації жирнокислотного складу продукту), використання рослинних олій, часткова або повна заміна тваринних жирів;

– використання фосфоліпідів у технологіях харчових продуктів;

– регуляція вмісту стеринів (холестерину) у продукті;

– мінімізація використання гідрогенізованих жирів та жирових сумішей на їхній основі;

– використання (моно- та діацилгліцериди, фосфоліпіди) природних емульгаторів;

– використання нерафінованих жирів замість рафінованих.

Збереження біологічного потенціалу ліпідів:

– перешкоджання процесам окиснення ліпідів продукту під час зберігання; використання антиоксидантів або регуляція умов зберігання продукту;

– недопущення перебігу процесу піролізу (горіння) ліпідів та накопичення канцерогенних продуктів горіння;

– використання відповідного обладнання для реалізації процесу термічної обробки (смаження у фритюрі), що забезпечить оптимізацію температурних характеристик процесу;

– використання термічно стійких жирів чи жирових сумішей для термічної обробки продукту;

– використання жирів за призначенням (не використовувати олії холодного віджиму для термічної обробки).

## ТЕМА 6, 7. ТЕХНОЛОГІЯ ДІЄТИЧНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З УДОСКОНАЛЕНИМ ВІТАМІННИМ І МІНЕРАЛЬНИМ СКЛАДОМ

### **Технологічні принципи збагачення харчової продукції вітамінами та мінеральними речовинами:**

– кількість біологічно-активного компонента у порції продукту не повинна перевищувати 50% (за деякими даним 30%) від добової норми споживання.

– мають бути забезпечені максимально можливі умови для максимального засвоєння цільового компонента.

– у випадку одночасного збагачення продукту декількома інгредієнтами, необхідно враховувати їх можливий антагонізм під час засвоєння.

– необхідно вилучити, або мінімізувати вміст речовин, що перешкоджають засвоєнню цільового компонента.

– технологічний процес виробництва продукту має забезпечити максимальне збереження продукту у метаболічно-активній формі.

– необхідною умовою є забезпечення стабільності стану цільового компонента (вітаміну, мінерального компонента) протягом всього терміну зберігання.

Форми внесення вітамінів та мінеральних речовин:

– екстракти на основі полярних розчинників (води, спиртів тощо);

– екстракти на основі неполярних розчинників (олія) – жиророзчинні вітаміни;

– форма порошків, гранулятів тощо; суха концентрована форма;

– форма дієтичної добавки, де вітамінні чи мінеральні компоненти знаходяться у комплексі з іншими харчовими речовинами;

– харчовий інгредієнт, продукт, напівфабрикат із підвищеним вмістом певного нутрієнта.

Збагачення харчових продуктів вітамінами (технологічні особливості)

**Вітамін А** – жиророзчинний вітамін. Достатньо термічно стійкий. Не руйнується при більшості традиційних способів термічної обробки. Виражений антиоксидант.

**Вітамін D** – жиророзчинний вітамін. Достатньо термічно стійкий. Не руйнується при більшості традиційних способів термічної обробки. Руйнується під впливом іонів заліза.

**Вітамін E** – жиророзчинний вітамін. Термічно стійкий. Руйнується під впливом ультрафіолету. Покращує засвоюваність вітаміну С. Один з найпоширеніших природних антиоксидантів.

**Вітамін K** – жиророзчинний вітамін. Достатньо термічно стійкий. Руйнується під дією ультрафіолету. Нестабільний у лужному середовищі.

**Вітамін В1** – водорозчинний вітамін. У кислому середовищі стійкий до нагрівання. У нейтральному та лужному – термічно не стійкий.

**Вітамін В2** – Погано розчиняється у воді. У кислому середовищі стійкий до нагрівання. У нейтральному та лужному – термічно не стійкий. Руйнується під впливом сонячного світла та алкоголю.

**Вітамін В3 (РР)** – Погано розчиняється у холодній воді та достатньо добре – у гарячій. Не руйнується при більшості традиційних способів термічної обробки.

**Вітамін В5** – водорозчинний вітамін. Чутливий до нагрівання. При традиційній варці руйнується більше 50%. Руйнується при заморожуванні продукту та консервації.

**Вітамін В6** – водорозчинний вітамін. Стійкий до дії високих температур та оксидантів (кисню). Чутливий до ультрафіолету, під дією якого швидко руйнується. Чутливий до дії алкоголю.

**Вітамін В7 (Н)** – водорозчинний вітамін. Розчиняється у воді при високих значеннях рН. Стійкий до дії ультрафіолетових променів та кисню. Руйнується при тривалому контакті з киснем

**Вітамін В9 (Вс)**– водорозчинний вітамін. Добре розчинний у лужних розчинах. Погано розчиняється у волі та спирті. Нестійкий до дії ультрафіолетових променів.

**Вітамін В12** – водорозчинний вітамін. Стійкий до дії високих температур та ультрафіолету. Чутливий до дії алкоголю.

**Вітамін С** – водорозчинний вітамін. Добре розчиняється у воді. Нестійкий до дії високих температур, металів, кисню. Значна частка втрачається під час зберігання плодів та овочів. Стійкість підвищується у кислих розчинах

### **Збагачення мінеральними речовинами**

Найбільш дефіцитними у харчуванні мінеральними речовинами є Ферум, Йод, Кальцій, Магній, Калій.

Фактори, що погіршуються засвоєння мінеральних сполук:

– наявність речовин, що переводять мінеральні сполуки до нерозчинних форм (наприклад фітинова кислота та кальцій);

– наявність факторів, що можуть руйнувати найбільш метаболічно активні форми мінеральних сполук (наприклад, хелатні комплекси): термічна обробка, зміна рН тощо;

– наявність іонзв'язуючих речовин (наприклад, альгінати для іонів кальцію та магнію);

– наявність хімічних антагоністів, що перешкоджають засвоєння.



## ТЕМА 8. РОЛЬ ВОДИ У ФОРМУВАННІ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Вода є важливою складовою харчових продуктів. Вона присутня в різноманітних рослинних і тваринних продуктах як клітинний і позаклітинний компонент, розчинник, зумовлюючи їх консистенцію і структуру і впливаючи на зовнішній вигляд, смак і стійкість продукту під час зберігання. Завдяки фізичній взаємодії з білками, полісахаридами, ліпідами і солями, вода вносить значний вклад в текстуру їжі.

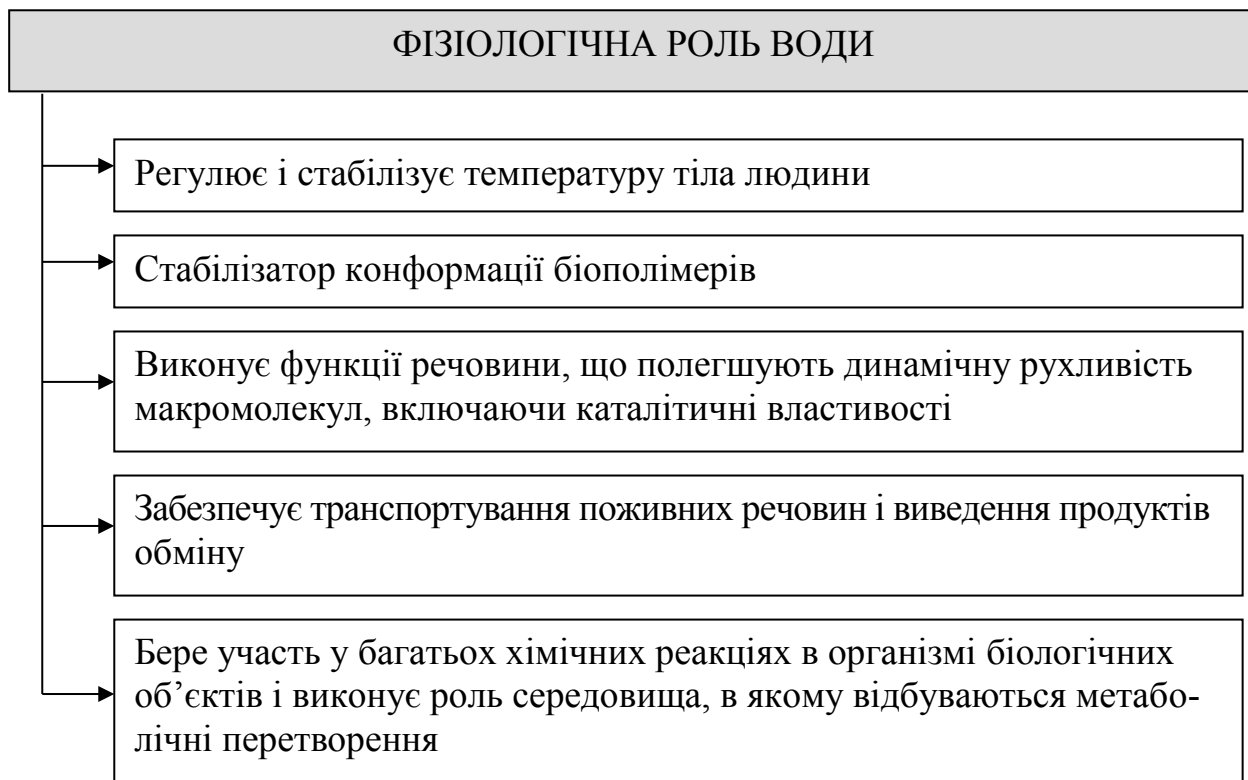


Рисунок 8 – Фізіологічна роль води в живому організмі

### Види зв'язку вологи у харчових продуктах

Хімічно зв'язана волога – має найбільшу енергію зв'язку і представляє воду зв'язану у вигляді гідроксильних іонів та конструкційну воду кристалогідратів. Цей зв'язок можна зруйнувати або шляхом хімічної дії, або нагріванням до високих температур – прокалюванням.

Адсорбційно зв'язана волога утворюється при взаємодії молекул адсорбенту і молекул води. Більшу частину адсорбційно зв'язаної вологи у живих тканинах м'ясопродуктів складає вода, яка утворює сольватну оболонку молекул білкових речовин і гідрофільних колоїдів.

Осмотично зв'язана волога є вільною, оскільки їй відповідає дуже мала енергія зв'язку. Волога поглинається без виділення тепла і стискання системи.

Осмотично зв'язана волога дифундує в середині тіла у вигляді рідини через стінки клітин завдяки різниці концентрації в клітині і поза нею.

Для руйнування адсорбційно й осмотично зв'язаної вологи потрібно набагато менше енергії, ніж при хімічній формі зв'язку. Видалення такої вологи відбувається у вигляді пари, тобто необхідно попередньо воду перевести у пару.

Капілярно зв'язана волога знаходиться у капілярах (порах). Капілярна волога може рухатись як у вигляді рідини, так і вигляді пари. Ця форма зв'язку має найменшу енергію зв'язку. Її можна видаляти шляхом механічного впливу (наприклад, пресуванням, центрифугуванням).

У харчових продуктах є вода, яка утворюється макромолекулярною матрицею. Наприклад, гелі пектину і крохмалю, рослинні і тваринні тканини за невеликої їх кількості можуть утримувати значну кількість води.

Структура цієї води в клітинах і макромолекулярній матриці точно не встановлена, її поведінка і важливість для якості харчових продуктів очевидна. Ця вода не видалається із харчового продукту навіть при великому механічному зусиллі. З іншої сторони, в технологічних процесах обробки поводить себе майже як чиста вода. Наприклад, її можна видалити при висушуванні або перетворити у лід при заморожуванні. Таким чином, властивості цієї води, як вільної, дещо обмежені, але її молекули ведуть себе подібно молекулам розбавлених сольових розчинів. Саме ця вода складає головну частину води у клітинах і гелях, і зміни її кількості суттєво впливають на якість харчових продуктів. Наприклад, зберігання гелів часто призводить до погіршення їх якості із-за втрат цієї води (так званий «синерезис»).

Функції води для забезпечення якості харчової продукції:

- клітинний і позаклітинний компонент у рослинних і тваринних продуктах, забезпечує клітинний тургор;
- гарний полярний розчинник;
- впливає на теплофізичні характеристики продукту;
- забезпечує формування певних дисперсних систем;
- у багатьох випадках обумовлює формування консистенції, структури та текстури продукту;
- впливає на формування органолептичних властивостей продукту;
- впливає на збереження показників безпечності та якості продукту під час зберігання.

## РОЗДІЛ 2

### ТЕМА 9. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1. Сучасні види та способи обробки харчових продуктів.
2. Сучасні види обладнання.
3. Нові тенденції та підходи щодо оформлення, подавання та зберігання готової продукції.

#### **Сучасні види та способи обробки харчових продуктів**

Основними операціями технологічного процесу виробництва продукції в закладах ресторанного господарства є:

- приймання продовольчої сировини і харчових продуктів;
- зберігання харчових продуктів;
- механічна та гідромеханічна обробка сировини;
- теплова обробка напівфабрикатів і приготування готової їжі; зберігання готової продукції;
- організація споживання їжі.

Метою механічної та гідромеханічної обробки продовольчої сировини є одержання напівфабрикатів, призначених для теплової обробки, і приготування страв і кулінарних виробів. Для цього використовують такі способи як

Сортування калібрування, миття, чищення, доочищення, нарізання, відбивання, панірування, перемішування, протирання, формування, дозування, збивання тощо.

Одним із найголовніших в технології приготування їжі є процес теплової обробки продукції (табл. 1). У процесі теплової кулінарної обробки продукту досягають стану його кулінарної готовності, що характеризується певними органолептичними показниками якості (зовнішній вигляд, смак, запах, консистенція), а також забезпечує знищення більшості бактерій, у тому числі потенційно небезпечних для людини.

Теплова обробка спричиняє хімічні зміни в продуктах і підвищує засвоюваність їжі. Так, під час теплової обробки білки тваринного і рослинного походження денатурують, крохмаль клейстеризується, продукти розм'якшуються, утворюються нові смакові речовини, які впливають на виділення травних соків, що сприяє підвищенню засвоюваності їжі.

**Таблиця 1 – Основні способи теплової обробки харчових продуктів**

<b>Назва</b>	<b>Характеристика</b>	<b>Метод передачі тепла</b>
1	2	3
Барбек'ю	Приготування шляхом розміщення продукту на сковороді або вертелі над розжареним вугіллям, камінням тощо. Як джерело тепла може використовуватись газ, електрика	Вологий або сухий (можлива комбінація сухого і вологого методів залежно від географічних і етнічних особливостей споживачів)
Бланшування	Приготування шляхом короткотривалого занурення в киплячу воду, олію або жир	Вологий або сухий використовують жир або олію)
Варіння	Повне занурення у киплячу воду або іншу рідину до повного приготування. Обов'язковою умовою є кипіння рідини	Вологий
Тушкування	Метод полягає в попередньому обсмаженні продуктів у гарячій олії з наступним доданням рідини і доведенням процесу до повного приготування страви. При цьому посудину частково або повністю накривають кришкою	Вологий або сухий (починається як сухий, а завершується як вологий)
Бройл	Приготування їжі шляхом використання теплового джерела	Сухий
Смаження у фритюрі	Повне занурення продукту у гарячий жир або олію, розігріту до температури 150°C. Більшість продуктів спочатку панірується (у тісті, сухарях тощо) для зменшення абсорбції олії, а також для надання йому здатності хрумтіти	Сухий
Смаження у полу фритюрі	Приготування їжі у розігрітому жирі або олії у відкритому посуді, жир не повинен вкривати продукт	Сухий

1	2	3
Глазурування	Обробка продукту для надавання його поверхні блиску. Для цього використовують желатин, цукор, глазур та інші інгредієнти. У процесі глазурування відбувається також підсушування поверхні. Стосовно м'ясних продуктів перед подачею до столу продукт розміщується у духову шафу з температурою до 100°C для підсушування його поверхні	Вологий або сухий – при використанні тепла
Смаження	Приготування на пласкій, добре відполірованій поверхні з 10% використанням олії або жиру, які додаються для того, щоб продукт не приставав до поверхні. Різні модифікації спеціальних плит використовують для приготування спеціальних продуктів, наприклад, вафель	Сухий
Випікання	Приготування під дією сухого тепла, спричиненого тепловою конвекцією, але не тепловим випромінюванням, як правило, здійснюється в печі. застосовується для виготовлення хліба, тортів, печива, шинки, овочів, риби	Сухий
Гриль	Приготування здійснюється над відкритим джерелом тепла	Сухий
Пан-бройл	Приготування здійснюється без додавання жиру, жир акумулюється із внутрішніх джерел у результаті його плавлення у самому продукті	Сухий

1	2	3
Папільйот	Продукти, які готують у папері, фользі, термостійкій полімерній плівці для харчових продуктів. Використовують також і спеціальні пластикові пакети. Цей метод застосовують, якщо потрібно максимально зберегти природну вологість продукту, сік і ароматичні речовини	Вологий
Парбойл	Миттєва обробка продукту киплячою водою (окропом)	Вологий
Поуч	Приготування у гарячій воді, температура якої близька до точки кипіння, але не досягає її. Використовується для термічної обробки продуктів, сильне нагрівання яких дуже небажане, наприклад при приготуванні такої страви, як яйця-пашот	Вологий
Випарювання	Кип'ятіння з метою видалення зайвої вологи для одержання більш концентрованої рідини. Однак, фахівці розглядають даний метод лише як метод попередньої підготовки перед приготуванням їжі	Вологий
Паркук	Бланшування будь-яким методом, сухим або вологим жаром	Вологий або сухий
Сіммер	Занурення продукту в рідину при температурі кипіння	Вологий

У сучасній технології продукції ресторанного господарства України також з'являється чимало технологічних інновацій: приготування на сковороді ВОК, соте, деглясування, папільйот, фламбування, приготування у вакуумі, су-

шіння фруктів та овочів (даний спосіб обробки використовується в ресторанній практиці не для консервування продуктів, а для одержання чіпсів), підпікання, інтенсивне охолодження й шокове замороження.

**Фламбування** – це підпалювання кулінарного виробу, до складу рецептури якого входить алкогольний компонент. Фламбування може бути кінцевим етапом приготування страви, і тоді її можна робити в присутності гостей безпосередньо в залі ресторану. Фламбування іноді є одним із проміжних етапів приготування страви, наприклад пюреподібного супу з раків, морепродуктів (бісків). Якщо в першому випадку воно стає насамперед елементом комерційної привабливості ресторану, свого роду шоу, то в другому використовується для створення ароматичного й смакового букета. Незалежно від того, коли застосовують цей прийом, варто надавати великої уваги дотриманню правил техніки безпеки. Якщо алкоголь додавати прямо на розпечену сковороду із пляшки (байдуже, чи обладнана вона пристроєм для наливання чи ні), то полум'я, що створиться при зіткненні спирту з розпеченою сковородою, може охопити пляшку з алкоголем, спричинивши вибух. Будь-який алкогольний напій незалежно від міцності, що використовується для фламбування, повинен наливатися з невеличких посудин із широким «носиком». Більш безпечно помістити алкогольний напій у невелику склянку або ложку, а потім повільно вилити його па теплу, але не розпечену поверхню сковороди й лиш потім нагрівати. Не можна наливати рідину близько до відкритого вогню або до вже палаючої страви.

**Сушіння фруктів, овочів.** Даний спосіб обробки використовується в ресторанній практиці не для консервування продуктів, а для одержання чіпсів. Чіпси – це дуже тонкі зрізи овочів (баклажанів, топінамбуру, цукіні тощо) і фруктів (апельсинів, грейпфрутів, яблук тощо), підсушені в духовій шафі до хрусткого стану. Фрукти, як правило, попередньо проварюють у цукровому сиропі, а потім підсушують у духовці при 100°C. Чіпси зазвичай використовують для прикрашання рестораних страв. Крім декоративної, вони виконують неабияку функцію в смаку страви, наприклад, створюють контраст ніжного присмаку мусів і хрустких чіпсів.

**Приготування у вакуумі.** Цей спосіб теплової обробки приготування кулінарної продукції з'явився недавно і застосовують його у новій інтерпретації. Підготовлену сировину поміщають в герметичні полімерні пакети, з яких попередньо видаляється повітря, і вони герметично закриваються. Пакети з продуктами обробляються паром низького тиску при температурі 70–100°C, після чого їх охолоджують до 3°C. За такої температури термін зберігання готової кулінарної продукції становить від 1 до 3 тижнів. Перед використанням продукція може розігріватися безпосередньо в пакетах на водяній бані (за температури 85°C) або за допомогою сучасного обладнання (НВЧ-печей або параконвектоматі).

Вважається, що цей спосіб найбільш доцільний поєднано з шоківим замороженням і обробкою в параконвектоматі. Особливі переваги вакуумного приготування полягають у тому, що він робить молекулярну структуру клітин незмінною, зменшує деформацію продуктів, надає неповторного аромату, дозволяє готувати їжу без жиру, надати їй дієтичної спрямованості. Страви у вакуумних упаковках можуть мати гарантовано точну калорійність і харчову цінність, а отже, можна реалізувати ідею створення «здорового» меню.

Завдяки цій технології 80% в продуктів можна готувати заздалегідь, гарантуючи при цьому високу якість готових страв. Вони не тільки добре зберігають смак і зовнішній вигляд, але й заощаджують час шеф-кухаря, залишаючи при цьому можливість для творчої реалізації. За високої якості й харчової цінності готових страв, одержаних із застосуванням вакууму, існує небезпека мікробіологічної засіяності страви через відносно низькі температури приготування у вакуумі. Тому, застосовуючи даний метод, потрібні ретельний контроль і найсуворіше дотримання правил санітарії та гігієни. Залежно від виду продукту використовують певний спосіб приготування у вакуумі. Він може бути прямим (коли продукт готується паром у вакуумі від початку й до кінця) або непрямим (приготування починається за традиційною технологією, а завершується вакуумуванням). В обох випадках процес приготування має завершуватися швидким зниженням температури, щоб максимально зберегти харчову цінність і поліпшити санітарний стан продуктів. Аналогічними мотивами керуються, коли охолоджують продукт до 0°C перед вакуумуванням. Для безпеки кулінарного виробу добирають оптимальні режими обробки: високі (85°C) або низькі (64–68°C) температури, але за більш тривалий час.

**Інтенсивне охолодження й шокове замороження.** Основна відмінність шоківого замороження полягає в тому, що температура готового кулінарного виробу знижується від 85°C до -18°C не за 12–24 год., а максимум за 4 год. За таких умов зменшуються втрати вологи, мінімізуються небажані біохімічні зміни, краще зберігається поживна цінність продукту. Страва, заморожена у такий спосіб, за своїми властивостями аналогічна свіжій або охолодженій. Після інтенсивного замороження кулінарна продукція зберігається в 2–3 рази довше за звичайну без втрат якості. Важливими перевагами шоківого замороження є зведення до мінімуму розвитку мікроорганізмів у продуктах і висока гігроскопічність.

При інтенсивному охолодженні температура кулінарної продукції після її приготування знижується одразу за 2 год. мінімум до 10°C усередині до 0–4°C на поверхні. Інтенсивне охолодження на відміну від замороження займає не тільки менше часу, але воно менш енергоємне з мінімальними втратами маси. Апарати інтенсивного охолодження також набагато дешевші.



Застосування даних методів в закладах ресторанного господарства дозволяє зробити заготівлі заздалегідь, задіяти меншу кількість працівників, а також знизити відходи виробництва.

### **Сучасні види обладнання**

**Інноваційні види холодильного обладнання.** За температурним режимом холодильне устаткування поділяється на низькотемпературне – з температурою повітря в охолоджуваному об'ємі не вище за  $-18^{\circ}\text{C}$ ; середньотемпературне –  $0-8^{\circ}\text{C}$ ; високотемпературне –  $10-12^{\circ}\text{C}$ .

Шокове охолодження передбачає зниження температури всередині продуктів від  $65$  до  $10^{\circ}\text{C}$  протягом 2 год. Охолоджені таким чином страви і напівфабрикати можуть зберігатися у холодильнику при температурі  $2-3^{\circ}\text{C}$  протягом 12 год.

Шокове заморожування – процес охолодження серцевини продуктів з температурою від  $65^{\circ}\text{C}$  до  $-180^{\circ}\text{C}$  протягом 4 год. Заморожені таким чином напівфабрикати і страви зберігаються у морозильнику за температури  $-20^{\circ}\text{C}$  до двох тижнів і більше залежно від виду продуктів.

Застосування даних інноваційних методів дає виробникам і споживачам ряд переваг, а саме:

- переваги у часі виробництва за практично незмінного рівня якості;
- за умови шокового охолодження продукти після розігріву зберігають органолептичні властивості (вид, запах, смак) ніби продукція була щойно виготовлена;
- можливість введення в меню складних, працемістких страв, приготування яких потребує тривалого часу;
- скорочення терміну виконання замовлення.

Параметри охолодження, заморожування та розігрівання готових страв: кубик, лусковий лід, гранульований.

Льодогенератор – вид професійного холодильного обладнання, призначений для автоматичного виготовлення харчового льоду.

На виході одержують сухий переохолоджений лід товщиною пластин від 1 до 3 мм і температурою до  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Сучасні моделі льодогенераторів дозволяють виробляти лід різної форми та видів. Лід надалі застосовують під час приготування напоїв, для викладки продуктів в салат-барах, для декорування тощо.

**Хоспер** – це теплове обладнання, що дозволяє одночасно поєднувати функції мангала і печі. Однією з головних переваг є висока температура ( $500^{\circ}\text{C}$ ) всередині печі, тепло рівномірно розподіляється та підтримується протягом тривалого часу. У результаті дії високої температури всередині м'яса зберігається природний

сік, а оскільки м'ясо смажиться на відкритому вогні воно запікається та карамелізується зовні.

**Пакоджетінг.** PасоJet (Пакоджет) – це найменування інноваційної технології, яка отримала свою назву від гомогенізатора фірми PасоJet. Особливість даного процесу гомогенізації полягає в тому, що продукти, з яких приготовлена маса-пюре, зберігаються за температури до  $-20$ – $-22^{\circ}\text{C}$ .

Унікальність апарату Пакоджет (PасоJet) полягає в наступному. Гомогенність багатьох продуктів досягається додаванням до їх складу спеціальних хімічних, натуральних агентів, які надають сполучний адгезивний ефект. Одним з природних агентів може бути яєчний білок. Нині у харчовій промисловості особливої популярності набули різноманітні хімічні агенти, які широко використовуються для приготування паштетів, варених сосисок і ковбас.

PасоJet дає можливість досягти бажаного ефекту за рахунок подрібнення замороженого продукту на найдрібнішу фракцію без додаткових добавок.

Основні переваги використання PасоJet:

- однорідна маса, одержана після обробки в апараті PасоJet, має ніжну кремоподібну консистенцію і готова до подачі;
- контейнер з готовим до подачі продуктом можна покласти в пересувний холодильник і зберігати за такої ж температури, як звичайне морозиво;
- оскільки обробка в апараті PасоJet відбувається за температури нижчої за  $0^{\circ}\text{C}$ , ланцюг заморожування не порушується. Оброблений продукт можна знову помістити в морозильник для зберігання;
- контейнер може оброблятися в апараті декілька разів, не впливаючи на якість продукту;
- дана технологія передбачає можливість повторного оброблення в пакоджеті продукції, яка в процесі зберігання в морозильній камері кристалізувалася. Після повторної обробки продукт повністю зберігає свої властивості, залишаючись свіжим і однорідним за складом, як і приготовлений уперше.

**Термоміксинг.** Технологія Thermomix – це змішування і подрібнення компонентів тієї чи іншої страви за постійного нагрівання. Тобто фактично термоміксер – це міні-котел для приготування їжі з функцією перемішування.

Унікальність сучасних приладів полягає в тому, що конструкція ножів термоміксера дозволяє обробляти як заморожені продукти, так і продукти з ніжною текстурою, такі як червоні породи риб або відварені спагеті. Чаша термоміксера нагрівається до  $120^{\circ}\text{C}$ , що дозволяє перетоплювати масло, жир, шоколад, карамель, а також готувати соуси, муси, пасти, помадки.

Важлива особливість термоміксера – автоматичне зважування продукту в чаші. Зважування є прецизійним. Це дає можливість внесення продуктів відпо-

відно до рецептури безпосередньо в чашу. Це досить зручно під час приготування концентратів для крем-супів, багатокомпонентних соусів, мусів тощо.

Основні функції термоміксера:

- варіння;
- емульсування;
- гомогенізації;
- пасерування;
- бланшування;
- подрібнення;
- тушкування.

**Технологія Sous vide.** Одним із напрямів створення кулінарної продукції нового покоління є застосування технології sous vide, що згідно з перекладом означає «приготування без повітря», тобто під вакуумом. Основний принцип технології sous vide – це поєднання приготування у вакуумній упаковці за низьких температур з подальшим швидким охолодженням і регенерацією.

Основні операції приготування страв за Sous-vide: спочатку проходить механічна кулінарна обробка, після цього продукт герметично упаковується в пакет, з якого попередньо видалено повітря, надалі продукт вносять до термопроцесора, в якому і відбувається термообробка.

Основною відмінністю від традиційного варіння є стабільна низька температура, тривалість обробки за якої залежно від виду сировини може становити від двох годин до декількох діб. Застосування даної технології дозволяє зменшити витрати за теплової обробки від 20–35 до 5–7%.

Основні переваги технології приготування Sous-vide: приготування у вакуумі дозволяє зберегти колір продукту, досягти стану медіум, водночас дозволяє зменшити технологічні витрати під час операцій теплової обробки і зберігання, а також дозволяє максимально розкрити справжній смак продукту, зберегти його консистенцію, однорідність і корисні речовини; страви можна готувати без використання консервантів, стабілізаторів, загусників; дає можливість забезпечити дієтичне харчування за рахунок можливості зниження кількості солі, насичених жирів; технологічний процес передбачає раціональний розподіл зайнятості персоналу протягом дня, надає можливість посилити контроль виробництва, втрат і якості. Продукти, виготовлені способом sous vide, захищені вакуумом від зовнішніх забруднень, хворобливих мікроорганізмів, здатні тривалий час зберігатися за температури від 0 до +3°C.

**Вакуумне маринування Cookvac.** Cookvac – унікальний гастрономічний винахід іспанських кухарів, є компактним приладом для приготування їжі та її маринуванні у вакуумі, запатентованим більш ніж в 160 країнах світу.

Вакуумне маринування продукту працює за таким принципом: у процесі підвищення температури в товщі продукту починає розширюватися присутнє там повітря і випаровуватися волога, яка конденсується на поверхні продукту. За різкого перепаду тиску і його зниженні продукт починає «вбирати» в себе речовини середовища, в якому він знаходиться. У випадку повітря – продукт деформується, втрачаючи вологу, якщо рідке середовище – він насичується речовинами середовища. Так, застосування даного методу дає можливість наситити звичайну яловичину леткими речовинами, яким характерні смак і аромат м'яти, груші, вина, ананасів, кокосових горіхів, грибів тощо.

Переваги використання Cookvac:

– під час приготування їжі у вакуумі (обробка за температури  $< 100^{\circ}\text{C}$ ) рідина або продукт в ній не досягають стану кипіння; відсутність кисню не дозволяє продуктам окиснюватися і втратити свій первинний колір; ефект маринування здійснюється на клітинному рівні (через пори продукту маринад, соус або розсіл проникає всередину і утримується там);

– в апараті Cookvac можна смажити за температури  $90^{\circ}\text{C}$ , що збільшує термін придатності олії в 7–8 разів (під час смаження в олії їжа піддається температурному впливу  $170\text{--}180^{\circ}\text{C}$  і вище, що викликає окиснення жиру і втрату поживних речовин).

**Аромадистиляція** – новий напрям в аромакухні. Дистиляція (від лат. *Destillatio* – стікання краплями) – перегонка, процес розділення суміші летких рідин на її компоненти шляхом випаровування за допомогою підведення тепла з подальшою конденсацією пари. Процес заснований на різній здатності речовин переходити на пароподібний стан залежно від температури і тиску. У процесі аромадистиляції здійснюється перегонка рідких, твердих і пастоподібних речовин.

У молекулярній гастрономії практикується так звана молекулярна дистиляція. Це спосіб перегонки речовини за дуже низького тиску.

Аромадистилятори застосовують у ресторанному господарстві для одержання із натуральних ароматичних добавок неповторного запаху відповідних овочів, фруктів, рослин, квітів, деревини тощо.

**Хербофільтри.** Анхель Леон, один з найвидатніших іспанських кухарів сучасності, спільно з Департаментом харчових технологій університету Кадіса розробив унікальний прилад для роботи з бульйонами. Цей винахід було названо Ферраном Адрія «ною ерою» в приготуванні супів. Апарат під назвою Сагішах за принципом роботи подібний до кавової машини. У завантажувальний резервуар наливається м'ясний або рибний бульйон. У фільтр машини вставляється спеціальна таблетка, основа якої виготовлена з діатомових водоростей, які видобу-

ваються в Іспанії в кар'єрах поруч з морем. Близько 90% складу таблетки – кремнезем, який капсулює суміш. Кожна таблетка дозволяє очистити до 25 л бульйону. Пропускання через таблетку бульйону будь-якої температури забезпечує видалення з нього до 94% жиру. Таблетка не впливає на смак готового бульйону. Застосування такої технології дозволяє приготувати абсолютно прозорі дієтичні супи.

### **Нові тенденції та підходи щодо оформлення, подавання і зберігання готової продукції**

Оформленню готових страв і закусок приділяється особлива увага. Гарно оформлені страви і закуски притягують увагу відвідувача, приносять естетичну насолоду, збуджують апетит і поліпшують засвоєння їжі.

Існує багато способів декорування страв:

- за видом сировини (овочі, фрукти, ягоди, соуси, карамель, шоколад);
- за видом дизайну (карвінг, класичний, арт-дизайн, модерн, індійський стиль, арабський);
- за видом термічної обробки сировини (сирі, консервовані, сушені, смажені, в'ялені);
- за групою готової продукції (оформлення холодних страв та закусок, перших і других страв, солодких страв та напоїв).

Основні принципи поєднання продуктів під час оформлення:

- для страв слід вміло поєднувати гарніри, соуси і прикраси з основними продуктами за смаком і кольором. Складні гарніри викладають у вигляді «буке-тиків», розміщуючи їх за кольорами світлового спектра. Темно-червоні соуси поєднують за кольором і смаком із вареним і смаженим м'ясом, білі – зі стравами з птиці, рожевий томатний і білі соуси – з рибою.

– оформлення має бути простим і виразним. Для оформлення використовують овочі, які мають соковиті, яскраві або ніжні барви, приємний смак та аромат. Це огірки, томати, стручковий перець (червоний, жовтий і зелений), редиска, зелені листки салату, сира та варена морква. Крім цього для оформлення використовують продукти, які входять до складу страви або закуски (яйця варені, м'ясні та рибні продукти), а також лимони.

Сучасні правила оформлення страв:

- для подачі страв доцільно застосовувати однотонні тарілки. Викладаючи на них страву, слід не виходити за їх краї;
- страви повинні поєднуватися за їх декоруванням, доповнювати і правильно поєднуватися одна з одною;
- у разі використання барвників, слід віддавати перевагу натуральним продуктам;

– дотримуватися принципу «просто і зі смаком» – для досягнення найбільшого ефекту не потрібна велика кількість декорування;

– самим популярним прийомом для оформлення страв є дресинг – оформлення соусом (для того, щоб малюнок соусом: павутинка, крапельки тощо чітко виглядав і не розтікався слід особливу увагу приділяти консистенції соусу);

– у більшості випадків, чим вище викладена на тарілці страв, тим краще. Існує декілька способів надати об'єму і форми готовій страві. Наприклад, розпустити сир «косичка» на тоненькі ниточки, заформувати з них «гніздо», яке через годину затвердіє і стане каркасом для сирного салату тощо.

– приготування для гарячих страв декорування заздалегідь та укладання на блюдо якомога швидше, щоб страв не остигла;

– застосування карвінга як способу прикрашання страв. Декоруючи готову страву фігурно вирізаними фруктами та овочами можна надати їй вигляду кулінарного шедевра;

– використання зелені.

**Презентація страв у креативній кухні.** Презентація страв залежить від смаку і інтуїції шеф-кухаря, хоча існують кілька основних правил.

**Основними базовими формами презентації є такі.**



**Симетрична композиція.** Представляє собою взаємну та пропорційну рівновагу між частинами страви, з балансом ваги різних компонентів. Однакова маса обох частин страви виглядає на тарілці як два крила метелика. Передає відчуття порядку і гармонії.

**Асиметрична композиція.** Для її виконання страв поділяється на дві асиметричні частини, одна частина з більшою масою ніж інша. Це надає більше динамізму і життєвості.

**Ритмічна композиція.** Представляє собою повторення основних елементів з чергуванням менш важливих. Має динамічний і стимулюючий ефект і привертає увагу.

**Похила композиція.** Поперечні лінії продукту спрямовані до персони. Створюють тривимірний просторовий динамічний ефект.



**Масштабна композиція.** Складається з елементів однакової форми, але різних розмірів

**Трикутна або пірамідальна композиція.** «Граючи» з висотою можна створити піраміду, або сформувати трикутник на площині

**Квадратна композиція.** Може бути як вертикальна, так і горизонтальна. Створюється на основі симетричних квадратів чи прямокутників

**Лінійна або кільцева композиція.** Елементи круглої або овальної форми розташовуються відносно центральної точки.

## Тема 10. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ, КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ ТА ГОТОВИХ СТРАВ ІЗ КАРТОПЛІ, ОВОЧІВ, ГРИБІВ

### **Значення картоплі, овочів та грибів у раціоні харчування**

Овочі відіграють важливу роль у харчуванні людини: поліпшують процес травлення, підтримують кислотно-лужну рівновагу і рідинний обмін в організмі. Будучи одним з основних джерел вітамінів, вони також багаті вуглеводами, мінеральними, ароматичними, смаковими речовинами. Деякі овочі (часник, цибуля, хрін, редька) містять особливі бактерицидні речовини – фітонциди, що знищують хвороботворні мікроби і затримують їх розвиток.

Значення овочевих страв і гарнірів у харчуванні визначається насамперед хімічним складом овочів і, в першу чергу, вмістом вуглеводів. Так, страви та гарніри з картоплі є найважливішим джерелом крохмалю. Значну кількість вуглеводів містять страви з буряка, моркви, зеленого горошку.

Особливо велике значення в раціоні людини мають овочеві страви і гарніри як джерела цінних мінеральних речовин. У більшості овочів переважають

лужні зольні елементи (Калій, Натрій, Кальцій та ін. ), тому страви з них сприяють підтримці кислотно-лужної рівноваги в організмі.

Крім того, співвідношення Кальцію і Фосфору в багатьох овочах є близьким до оптимального. Страви з овочів, особливо з буряка, є джерелом кровотворних мікроелементів (Купрум, Манган, Цинк, Кобальт).

Вміст окремих мінеральних елементів в овочах є різним. Тому краще використовувати для приготування страв не один вид овочів, а їх суміш (овочі припушені, овочі в молочному соусі, рагу овочеве , складні гарніри).

За теплової обробки втрачаються вітаміни, однак овочеві страви і гарніри задовольняють основну частину потреби організму у вітаміні С і значну частку – у вітамінах групи В. Суттєво підвищує вміст вітаміну С у стравах зелень петрушки, кропу, цибулі, яку додають під час подачі.

Споживання страв із овочів, приготовлених із м'ясом, рибою, яйцями, сиром та іншими білковими продуктами, зумовлює збільшення удвічі виділення шлункового соку і поліпшення засвоєння тваринних білків в організмі людини.

Наявність в овочевих стравах харчових волокон (клітковина, геміцелюлози, протопектин, пектин) сприяє виведенню з організму багатьох токсичних речовин, у тому числі сполук важких металів і радіонуклідів (Плюмбум, Кадмій, Стронцій та ін.).

Смакові, ароматичні речовини та барвники, що входять до складу овочів, сприяють посиленню апетиту, дозволяють урізноманітнити харчування.

**Характеристика сировини.** Овочі широко використовують для приготування холодних страв, супів, соусів, овочевих страв і гарнірів.

Овочі поділяють на такі групи:

- бульбоплоди – картопля , топінамбур (земляна груша) , батат (солодка картопля);
- коренеплоди – морква, буряк, ріпа, бруква, редька, редис, петрушка, пастернак, селера, хрін;
- капустяні – капуста білокачанна, червонокачанна, савойська, брюссельська, кольорова, кольрабі, броколі;
- цибулеві – цибуля ріпчаста, цибуля зелена, цибуля-порей, часник;
- пряні – кріп, естрагон, чабер, базилік, майоран;
- плодові – гарбузові: гарбуз, кабачки, огірки, кавун, диня, патисони;
- томатні – томати, баклажани, стручковий перець;
- десертні – артишоки, спаржа, ревінь;
- гриби.



## **Проблемні ділянки технологічного процесу виробництва**

Особливості кулінарного використання овочів визначаються їх технологічними властивостями, складом і вмістом харчових речовин, особливостями будови тканин.

**Картопля.** Технологічні властивості картоплі з середнім вмістом крохмалю 12–16% визначаються формою бульб, кількістю і глибиною залягання вічок, ступенем потемніння м'якоті сирої і вареної картоплі, здатністю зберігати форму під час теплової обробки, консистенцією вареної картоплі, а також смаковими властивостями. Найкращою для вироблення напівфабрикатів є картопля округлої або овально-округлої форми, з малою кількістю вічок і розміром не менше 5 см за найменшим діаметром.

Картоплю з розсипчастою м'якоттю білого або кремового кольору доцільно використовувати для приготування пюре, виробів з картопляної протертою маси, супів-пюре т.д.

Картоплю з щільною або водянистою м'якоттю використовують для заправних супів, гарнірів з відвареної картоплі і для смаження.

**Морква.** Кращими технологічними властивостями характеризуються сорти моркви з яскраво-оранжевою м'якоттю, невеликою серцевиною і рівною гладкою поверхнею.

**Буряк** для кулінарного використання краще брати з темнозабарвленою м'якоттю, без яскраво виражених світлих кілець. Бліде забарвлення і кільцева-тість під час технологічної обробки можуть стати ознаками відносно грубої консистенції і недоброго смаку готового продукту. Під час приготування борщів буряк із темним забарвленням тушкують сирим, а слабо кольоровий спочатку відварюють цілим у шкірці.

**Білоголова капуста.** Кулінарне використання білоголової капусти залежить від ступеня її зрілості, розмірів і щільності качанів. Ранню капусту доцільно використовувати в сирому вигляді для салатів, припускання великими часточками, а також для приготування супів.

Із щільних качанів середньо-або пізньостиглої капусти готують салати, супи, капустяний фарш, капустяну котлетну масу, голубці і шніцелі.

**Червоноголову капусту** використовують в основному для салатів і тушкування.

**Брюссельську капусту** використовують для приготування супів, відварювання і запікання.

Із **кольрабі** готують салати, її припускають і тушкують.

Головки **кольорової капусти** бувають щільні і пухкі. Кращими для кулінарного використання вважаються сорти з щільною, сніжно-білою великою го-

ловкою. Пухкі головки кольорової капусти підходять для супів, щільні – для других страв.

**Ріпчаста цибуля.** Використання ріпчастої цибулі залежить від гостроти її смаку. Цибуля гострих сортів у пасерованому вигляді є приправою до супів, м'ясних і рибних смажених страв. Цибулю слабгострих і солодких сортів додають у салати та вінегрети в свіжому вигляді, а також пасерують.

**Страви і гарніри з овочів і грибів.** Овочі та гриби в продукції ресторанного господарства мають досить широке використання. З овочів готують страви для самостійної подачі в раціоні сніданку, обіду або вечері та гарніри до м'ясних і рибних страв. Залежно від виду теплової обробки розрізняють: відварні, припущені, смажені, тушковані, запечені овочеві страви.

Гарніри з овочів можуть бути простими і складними. Прості гарніри складаються з одного виду овочів, а складні – з декількох. Для складних гарнірів підбирають овочі так, щоб вони добре поєднувалися за смаком і кольоровою гамою.

За допомогою овочевого гарніру можна збалансувати харчову цінність страви в цілому, регулювати її масу і об'єм.

До м'ясних страв зазвичай пропонують гарніри з будь-яких овочів. При цьому до страв з нежирного м'яса більше підходять гарніри, що володіють ніжним смаком: картопля відварна, картопляне пюре, овочі в молочному соусі.

До страв з жирного м'яса і птиці краще подавати більш гострі гарніри – тушковану капусту, овочі тушковані з томатним соусом.

До відварного м'яса як гарнір подають зелений горошок, відварну картоплю, картопляне пюре.

До смаженого м'яса подають смажену картоплю, складні гарніри.

До відвареної і припущеної риби подають картоплю відварну, картопляне пюре. Гарніри з капусти, брукви, ріпи до рибних страв зазвичай не подають.

### **Сучасні способи приготування страв з картоплі, овочів і грибів**

**Варіння.** Варити можна будь-які овочі. Найчастіше варять картоплю, капусту (білоголову, брюсельську, кольорову, савойську), стручкову квасолу, спаржу, артишоки. Варені овочі використовують як самостійну страву, заправляючи маслом або соусом, або як гарнір до страв з риби, м'яса, птиці. Під час подачі їх посипають січеною зеленню петрушки або кропу.

**Для приготування страв і гарнірів** овочі варять у воді або на парі. Щоб зменшити втрати маси і поживних речовин під час варіння овочів, забезпечити високу якість страв із них, необхідно дотримуватися ряду правил:

– овочі, за виключенням буряка, моркви і зеленого горошку, закладають у киплячу підсолену воду (10 г солі на 1 л води);

– води беруть із розрахунку 0,6–0,7 л на 1 кг овочів, так щоб вона вкривала овочі не більше, ніж на 1,5–2 см;

– після закипання, нагрівання зменшують, щоб уникнути википання, далі варять овочі до готовності (до м'якості);

– тривалість варіння залежать від сортових особливостей і виду овочів, жорсткості води та інших умов.

### **Особливості варіння різних овочів:**

– Стручки квасолі, гороху, листя шпинату, спаржу, артишоки для збереження кольору варять у великій кількості (3–4 л на 1 кг овочів) бурхливо киплячої води у відкритому посуді. Інші овочі варять, закривши посуд кришкою, щоб зменшити окиснення вітаміну С.

– Картоплю варять очищеною або неочищеною залежно від подальшого використання. Навесні, коли смак картоплі помітно погіршується і в ньому накопичується соланін (отруйна речовина), картоплю доцільніше варити очищеною.

– Моркву і буряк цілими варять тільки у шкірці для зменшення втрат розчинних речовин (вуглеводів і мінеральних речовин).

– Швидкозаморожені овочі кладуть у киплячу воду, не розморожуючи.

– Сушені овочі перед варінням заливають водою і залишають для набухання на 1–3 год, а потім варять у цій же воді.

– Консервовані овочі прогрівають разом з відваром, потім відвар зливають і використовують для приготування супів і соусів.

– Під час варіння овочів на парі значно зменшуються втрати розчинних речовин. Так, картопля під час варіння на парі цілими або очищеними бульбами втрачає у 2,5 рази менше розчинних речовин, ніж під час варіння у воді, морква – 3,5, буряк – 2 рази. Овочі, зварені на парі, відрізняються більш вираженим смаком, буряк має більш інтенсивне забарвлення. Для варіння на парі застосовують спеціальні парові шафи або звичайні котли з металевою решіткою.

**Припускання.** Для припускання овочів води беруть менше, ніж для звичайного варіння – 0,2–0,3 л на 1 кг. Тому до відвару переходить менше водорозчинних речовин. Припускають моркву, ріпу, буряк, капусту, гарбуз, кабачки, патисони, помідори. Овочі для припускання нарізають часточками, кубиками, а капусту – часточками, квадратиками або соломкою. Підготовлені овочі вкладають шаром не більше 20 см (кабачки, гарбуз – не більше 10–15 см), додають гарячу воду, частину вершкового масла, передбаченого рецептурою, доводять до кипіння, потім, зменшивши нагрів, доводять до готовності.

Гарбуз, кабачки, патисони, помідори та інші овочі, які легко виділяють вологу, припускають у власному соку.

Готові овочі заправляють маслом або молочним соусом середньої густини. Використовують як самостійну страву і як гарнір.

**Страви з тушкованих овочів.** У давнину тушковані овочі називали «духовими» і готували в глиняних горщиках у печах. Для приготування тушкованих страв овочі нарізають часточками, кубиками, соломкою, злегка обсмажують, додають соус, спеції і тушкують, закривши посуд кришкою. Перед тушкованням не обсмажують, тільки капусту і буряк.

**Смаження.** Овочі, як правило, смажать сирими, у деяких випадках – попередньо відвареними. У сирому вигляді смажать овочі, які містять нестійкий протопектин і достатню кількість вологи. Це картопля, кабачки, гарбузи, помідори, баклажани та ін. Овочі, що містять більш стійкий протопектин, попередньо варять або припускають, подрібнюють, а потім смажать (овочеві котлети з капусти, буряка, моркви та ін.).

Смажать овочі в невеликій кількості жиру (5–10% маси напівфабрикату) основним способом і у великій (співвідношення продукту і жиру 1:4) – у фритюрі.

Під час смаження у невеликій кількості жиру картопля, овочі та вироби з них кладуть на деко або сковороду з жиром, нагрітим до 150–160°C, і смажать з обох боків до утворення хрусткої скоринки. Потім доводять до готовності в духовці. Для смаження використовують маргарин, кулінарний жир, олію тощо.

У фритюрі овочі (картопля, ріпчаста цибуля) смажать у спеціальних апаратах – фритюрниці або глибокому деко з товстим дном і вставними металевими сітками. Температура жиру повинна бути 175–180°C.

Смажені овочі подають як самостійну страву, відпускаючи з маслом, сметаною, соусами, свіжими і солоними огірками та помідорами, і як гарнір.

**Запікання.** Для запікання овочі попередньо варять, припускають, тушкують або смажать, а іноді використовують сирі. Овочі розкладають на деко або порційні сковороди, які змащують жиром і посипають сухарями. Запікають їх у духовій шафі за температури 250–280°C до утворення на поверхні хрусткої скоринки і прогрівання внутрішніх шарів до 80°C.

За технологією приготування запечені овочі можна розділити на три групи: овочі, запечені в соусі; запіканки і пудинги; фаршировані овочі.

### **Особливості реалізації страв**

Згідно з діючими санітарними правилами неочищені варені овочі зберігають не більше 6 год. Максимальний термін зберігання салатів і вінегретів в незаправленому вигляді також становить 6 год. Температура салатів повинна бути не вищою за 15°C.

Холодні страви і напої під час подачі повинні мати температуру від 7 до 14°C. Заправлені салати та вінегрети зберігають у холодильнику 3 год., за кімнатної температури – не більше 1 год., салати із зелені – не більше 30 хв.

Перші та другі страви до споживання повинні знаходитися на кухонній плиті не більше 2–3 год., після чого їх слід зберігати за температури не вище 6°C не більше 12 год. Перед споживанням страв із холодильника вони повинні бути ретельно перевірені.

Страви з органолептичними показниками, які відповідають вимогам, піддають повторній тепловій обробці. Рідкі страви кип'ятять, а другі страви розігрівають у духовій шафі. Термін реалізації цих страв не більше 1 год. Категорично забороняється змішувати залишки їжі попереднього дня з свіжоприготовленою.

Від тривалості зберігання овочевих страв, особливо гарячих, залежить не тільки їх смак, але й вітамінна цінність. Так, щі зі свіжої капусти через 3 год. після приготування містять 20% вітаміну С, а через 6 год. – всього лише 6%. Отже, зберігання гарячих овочевих страв має бути мінімальним, не більше 2–3 год. за температури не нижче 75°C для перших, 65°C – других страв і гарнірів. Повторне нагрівання значно погіршує смак і майже повністю руйнує вітамін С. Приготування перших і других страв необхідно планувати до часу їх споживання, а закусок у вигляді салатів зі свіжих овочів – безпосередньо до подачі на стіл.

### **Напрями розвитку та шляхи удосконалення технологічного процесу виробництва**

**Удосконалення параметрів теплової обробки страв з овочів.** Правильна теплова обробка овочів і плодів сприяє максимальному збереженню в них вітамінів, мінеральних елементів й інших цінних харчових речовин. Так, для варіння очищеної картоплі її рекомендується занурювати в киплячу воду. У такому разі вона втрачає тільки 7% вітаміну С і від 4 до 14 % мінеральних речовин, опущена в холодну воду – 35, 18–31% відповідно. Для збереження вітаміну С овочеві супи краще варити в посуді, наповненому доверху рідиною і закритому кришкою, щоб не було доступу кисню, який руйнує його. Овочі повинні бути повністю покриті водою або бульйоном. З моменту закипання нагрів послаблюють. Перемішувати суп слід, не виймаючи овочі з бульйону.

Не менш важливо дотримуватися послідовності закладки овочів: спочатку ті овочі, які вимагають тривалої теплової обробки (буряк, моркву та ін.), далі продукти, що легко піддаються тепловій дії (капуста, картопля та ін.).

На збереження вітаміну С в овочах впливає матеріал посуду, в якому готується їжа. Нержавіюча сталь майже не руйнує вітамін С. Не рекомендується готувати їжу в лудженому, мідному та залізному посуді.

Страви з овочів необхідно готувати незадовго до вживання. Найбільші втрати вітаміну С (70–90%) в овочах відбуваються під час їх тушкування, виготовлення пюре, запіканок і котлет.

Найкращим способом теплової обробки овочів є варіння на парі, за якого зберігається в середньому 80% цього вітаміну. Під час смаження вітамін С зберігається краще, ніж під час варіння очищеної картоплі, оскільки жири захищають його від окиснення. Овочі, призначені для приготування холодних страв (салатів, вінегретів), рекомендується варити в неочищеному вигляді.

В овочеві відвари переходять вільні амінокислоти, цукристі речовини (до 30%), органічні кислоти, вітамін С (20–25%), мінеральні елементи, особливо Калій, Натрій, Фосфор, Ферум, Купрум, Цинк (20–50%) та ін. Тому відвари рекомендується використовувати як бульйони для приготування перших страв.

### **Застосування екзотичної рослинної сировини в технології кулінарної продукції**

На ринку ресторанного господарства зростає попит на страви східних кухонь. Завдяки появі білого редису (дайкон), капусти Пак-чой, консервованих бруньок бамбука і маринованих каштанів, традиційні салати і овочеві страви стали більш різноманітними та привабливими для споживачів.

Китайські овочі краще поєднувати з морквою, селерою, а також із зеленою цибулею, шпинатом або капустою.

Для приготування страв з екзотичної рослинної сировини зі Сходу бажано використовувати китайську сковороду «Вок», яка підходить для тушкування та смаження.

**Капуста Пак-чой.** Особливо популярна вона в Японії і Китаї. Останнім часом, зі зростанням популярності екзотичної китайської кухні, Пак-чой стає все більш поширеною і в Європі.

За харчовою цінністю Пак-чой близька до білокачанної капусти та є джерелом біологічно активних речовин, особливо вітаміна С, каротину, фолієвої кислоти, Кальцію і Феруму.

Вона може бути використана в технології ресторанної продукції в різних варіантах. М'ясисті черешки листя можна тушкувати, як спаржу, або відварювати шматочками і подавати як гарнір до м'ясних страв.

Листя використовують свіжим в салатах або тушкують. Дрібно нарізана, з приправами і майонезом Пак-чой подається у свіжому вигляді як салат. Легка засвоюваність дозволяє використовувати її в дієтичному харчуванні.

**Білий редис Дайкон.** Цей різновид білого редису називають дайконом або японської редькою, як щось середнє між редькою і редисом. Це низькокалорійний продукт, 100 г японської редьки містить 21 ккал і забезпечує 34% що-

денної потреби у вітаміні С. Також дайкон містить активний фермент, що сприяє кращому переварюванню крохмалевмісних продуктів.

Дайкон є важливим інгредієнтом японської і китайської кухонь. Редис дайкон може маринуватися в оцті, у сирому вигляді подається в салатах і як гарнір для сашімі. Третій дайкон часто використовується як гарнір до смаженої риби (якідзакана), для натто і соба, до страв типу темпура. Дайкон часто входить до складу супу місо або подається з тушкованим м'ясом. У китайській кухні дайкон часто готується з м'ясом і грибами шітаке.

**Імбир.** Однією з відомих прянощів є імбир. Його історія ведеться із Західної Індії і Південно-Східної Азії. Залежно від ступеня обробки кореня розрізняють чорний і білий імбир. Чорний більш гострий і терпкий, тому що він мало піддається обробці, а білий ніжніший, він піддається більш ретельній обробці.

З поживних речовин в імбирі найбільше вуглеводів, з мінеральних речовин – Магнію, Фосфору і Кальцію, а серед вітамінів лідирує аскорбінова кислота. Характерна терпкість імбиру відчувається завдяки вмісту в ньому ефірних масел. Вони містяться в основному в кореневищі. Пекучості імбиру надає гінгеролфенолоподібна речовина. Також імбир містить значну кількість незамінних амінокислот, які представлені в ньому практично в повному спектрі.

Використовують в кулінарній практиці імбирний корінь, у більшості випадків, у вигляді порошку, який має гостро виражений смак.

Маринований і свіжий імбир також часто стають інгредієнтами того чи іншого кулінарного рецепта. Свіжий імбир дуже ароматний. Як правило, для використання в свіжому вигляді імбир спочатку миють, чистять від шкірки, нарізають тоненькими палочками, кубиками або натирають на тертці.

**Мариновані каштани.** Каштани використовуються в кухні Середземномор'я досить широко для приготування хлібобулочних і кондитерських виробів (борошна), джемів, мусів, суфле, пюре, млинчиків, супів, салатів, кремів, начинок для пирогів з м'яса, для фаршування птиці або як гарніри до субпродуктів.

На ринку України каштани представлені переважно в свіжозамороженому очищеному та в маринованому вигляді. Перед подачею їх нарізають соломкою.

**Перець чилі** може бути червоним, зеленим, жовтим, помаранчевим та чорним. Проте ступінь гостроти перцю не залежить від кольору.

Порошок чилі виробляється з сортів чилі, які вирощуються на Сході. Перці, які використовують для порошку, часто спочатку запікають. Це надає готовим спеціям більше аромату.

Як овочі для салату використовують свіжий солодкий і гострий перець, як прянощі – у свіжому і сухому меленому вигляді. Перець додають у супи, особливо томатний, рибний, гуляш, практично в усі види м'яса і ковбас, використовують для приготування риби, соусів, квасолі, капусти і рису.

Овочевий перець подається також до м'яса, хліба, різних сирів. Часто консервують з різними овочами або окремо. Слід пам'ятати, що не можна сипати перець у киплячу олію, оскільки він втрачає колір, чорніє і гіркне.

Мелений перець найчастіше використовують для додавання у соуси, заправку для салатів, кисломолочну продукцію, мацоні. Ним посипають яєчні і рисові страви, додають у тушковане м'ясо, маринади. Доцільно додавати мелений червоний перець у картопляне пюре разом із часником, коріандром, базиліком, чабером, порошком лаврового листа.

Цілий перець кладуть у борщі, супи (під час варіння, а не в готову страву). Під час обробки слід застосовувати резинові печатки.

**Бамбук консервований.** Для нашої країни бамбук є екзотичним продуктом, але в Азії його споживають з давнини. В технології ресторанної продукції цей делікатес використовують у свіжому, сушеному або консервованому вигляді. На ринку України бамбук вкрай рідко зустрічається в свіжому вигляді, менш проблематично придбати бамбук консервований в жерстяних банках або у вакуумній упаковці.

Дуже зручний у використанні, тільки під час термообробки не варто відварювати його занадто довго, інакше зіпсується смак і значно скоротиться вміст корисних речовин даного продукту. Для збереження хрусткої текстури бамбука консервованого, додавати його до страви потрібно в останню чергу.

Даний продукт можна використовувати як гарнір, додаючи до паростків невелику кількість рослинної олії, соєвого соусу або перцю.

Корисні властивості бамбука консервованого для організму людини цілком очевидні, адже це натуральний джерело Калію, який підтримує нормальний кров'яний тиск і серцебиття. Уведення бамбука консервованого до раціону харчування забезпечить організм рибофлавіном, тіаміном, ніацином, Фосфором, Цинком, Ферумом.

Клітковина, яка міститься в бамбуку консервованому, має здатність контролювати рівень холестерину. Завдяки незначному вмісту жиру корисні властивості бамбука консервованого сприяють поліпшенню травних процесів і стану шкіри.

Бруньки бамбука як правило продають у жерстяних банках у готовому вигляді, перед подачею їх можна нарізати.

**Салат Чука (или Хіяші Вакаме)** – традиційна японська страва на основі бурих водоростей вакаме, з додаванням кунжутного масла, деревних грибів,



цукру, оцту, соєвого соусу, інших компонентів. Пікантності салату надають обсмажені насіння кунжуту і перець чилі.

Подавати салат Хіяші Вакаме прийнято з горіховим соусом. Ніжний, оригінальний горіховий соус прекрасно відтіняє смак водоростей. Він надає салату ще більшої насиченості і ароматності. Основою для приготування горіхового соусу можуть бути різні горіхи або кунжут, до яких додають оцет, рослинну олію, цукор, сіль, спеції. Приготувати вдома горіховий соус досить клопітно, набагато простіше купити готовий у спеціалізованих магазинах японської кухні або суші барі.

Крім чудового смаку, салат Хіяші Вакаме ще й корисний для здоров'я, тому що багатий на Калій, Магній, Манган, містить Селен і Йод. До того ж, у водоростях вакаме знайдено речовини, що сприяють спалюванню жиру. В японській медицині вакаме використовують для зміцнення волосся і поліпшення стану шкіри.

### **Шляхи розширення асортименту і поліпшення харчової цінності страв з овочів**

Овочеві страви повинні мати не тільки приємний зовнішній вигляд, смак, але й біологічно важливі речовини, а також відповідати потребам організму в незамінних факторах харчування.

Одним із шляхів вирішення такого завдання може бути інтеграція. Інтеграція – поєднання, взаємопроникнення. Це процес об'єднання будь-яких елементів (частин) в одне ціле. Так, внесення до складу овочевих страв грибів забезпечить його не тільки рослинним білком, а й рідкісними і цінними харчовими волокнами.

Ефективним і доцільним шляхом підвищення харчової цінності є використання природних біологічно активних добавок. До ефективних напрямів підвищення вмісту біологічно активних речовин належить передусім використання у технології страв з овочів нетрадиційної сировини. Це натуральні компоненти, які виробляються під час розмелювання зерна пшениці – висівки дієтичного призначення та пшеничні зародкові пластівці.

**Пшеничні висівки** містять 50% харчових волокон і дають найбільш сприятливий фізіологічний ефект завдяки підвищеному вмісту білка, вітамінів, мінеральних елементів.

**Зародки злакових** містять комплекс біологічно активних сполук, у тому числі вітамінних і провітамінних: стероли, токофероли. Як ефективні комплексні вітамінно-білкові збагачувачі характеризуються наявністю всіх незамінних амінокислот, високим вмістом лужних, лужноземельних металів.

## ТЕМА 11. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ, КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ ТА ГОТОВИХ СТРАВ З РИБИ ТА МОРЕПРОДУКТІВ

### **Значення риби і морепродуктів у раціоні харчування**

**Риба** відноситься до основних білкових харчових продуктів. За складом незамінних амінокислот білки риб майже ідеально збалансовані. Білковий склад м'яса деяких риб близький до білкового складу яловичини, а засвоюваність Нітрогену дещо вища (83–90% – для продуктів моря і 75–80% – м'ясопродуктів). Втрати під час теплової обробки риби становлять близько 20% і є значно нижчими за втрати для м'яса.

До найбільш багатих на вміст білків риб відносяться лосось, форель, сьомга, білуга, тобто всі представників осетрових і лососевих. До того ж в них невеликий вміст жиру (не більше 30%).

Особливе значення для харчування мають страви з риби, оскільки характеризуються високою харчовою цінністю завдяки підвищеному вмісту жирних кислот (найбільше відноситься до жирних морських видів риби – лосось, скумбрія, оселедець, форель, сьомга та ін.).

Будь-яка риба є цінним і доступним джерелом Фосфору, Флуору і Йоду. Печінка більшості риб багата на вітаміни А, D і E. Слід враховувати, що в разі тривалого зберігання, заморожування, сушіння харчова цінність риби знижується.

Необхідною і корисною є річкова риба. Своїми поживними властивостями вона може конкурувати з кращими сортами м'яса. Водночас вона набагато легше і швидше засвоюється організмом. Тому її широко використовують у дієтичному харчуванні, вона є важливим продуктом у раціоні дітей і літніх людей.

**Нерибні продукти моря.** За вмістом поживних речовин морепродукти схожі з рибою. Морепродукти є цінними постачальниками білка (18–20%). На відміну від білку риб, білок в морепродуктах має волокнисту структуру і тому засвоюється дещо важче, зате швидше дає відчуття ситості. Вміст вуглеводів не перевищує 1%, за винятком мідій (1,9%) й устриць (4,7%), але навіть це незначна кількість додає м'ясу морепродуктів приємний солодкуватий присмак. Вміст жиру в морепродуктах становить 1–2%, у крабах вміст сягає 5%.

Морепродукти містять необхідні мінерали і вітаміни. У першу чергу, це вітаміни групи В (В1, В2, В3 і В12), а також вітаміни А і D. Особливо багаті морепродукти Кальцієм, а за вмістом Феруму перевершують навіть м'ясо. До того ж вони містять Фосфор, який необхідний для зміцнення кісток і зубів, для ефективного засвоєння вітамінів групи В, Цинк.

Для континентальних регіонів морепродукти особливо цінні за рахунок високого вмісту Йоду, без якого не може функціонувати щитовидна залоза. Особливо багаті на Йод креветки.



Рисунок 9 – Значення риби і рибопродуктів у раціональному і лікувальному харчуванні

**Таблиця 2 – Фізіолого-гігієнічне значення риби і рибопродуктів**

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
<b>БІЛКИ ТА АМІНОКИСЛОТИ</b>		
Білки риби майже ідеально збалансовані за складом незамінних амінокислот, сприяють росту молодого організму. Вони багаті на сірковмісні незамінні амінокислоти, що багаті на SH групи, і цим сприяють детоксикаційній функції печінки та її жирового переродження	Недостатність триптофану зумовлює набридання риби	Рекомендація вживати рибу до двох разів на тиждень
М'ясо риби містить значну, порівняно із м'ясом теплокровних (у 9 разів), кількість екстрактивних речовин, в основному азотистих	Дрібні за розмірами риби (кілька, тюлька, хамса, шпроти) містять значну кількість сечової кислоти, що робить їх фактором ризику щодо подагри	Обмеження вживання дрібної риби людям похилого віку та зі спадковістю щодо подагри
Білки безхребетних є додатковим джерелом азоту для організму і смакових властивостей їжі	Білки безхребетних є незвичайними компонентами у харчуванні людини і часто незбалансованими за складом незамінних амінокислот. Наприклад, амінокислотний скор білка м'яса кальмара 42%, що вносить певний розлад у білкове харчування	Вивчати атакованість білків безхребетних гідролазами, їх перетравлюваність і застосовувати відповідно
М'ясо риби не містить неперетравлюваного еластину, а колаген рівномірно розміщений у товщі риби, який під час теплової обробки швидко переходить у глютин і пом'якшує консистенцію риби та її засвоюваність	Відсутність мембран, фасцій, що утримували екстрактивні речовини, роблять варене м'ясо менш смачним і поживним, а бульйони надто міцними, що може негативно позначитися на функції нирок	Використовувати рибні бульйони лише у харчуванні здорових людей та після виснажливих хвороб, а при хворобах нирок лише відварену рибу
<b>ЛІПІДИ</b>		
Ліпіди риби багаті на ПНЖК, а, головне, на $\omega 3$ ПНЖК, що дефіцитні у харчовому раціоні	Навіть нетривале зберігання риби за контакту з киснем призводить до окиснення і згіркнення ліпідів (не захищені вітаміном E). Окиснені жири риб мають високу токсичність утворених продуктів окиснення	Найкраще зберігаються ці жири у консервах, капсулах та капсулах із інертним газом

## Продовження табл. 2

Переважає кількість жирів риби складається із цис-ізомерів жирних кислот та жирних кислот з парним числом атомів Карбону	Висока реактогенність (особливо при смаженні) призводить до гіпероксигенації жирів і жирних кислот, їх розкладання і полімеризації до нехарчових речовин	Вилучити із технологічних схем обробки риби гіпероксигенацію жирів і жирних кислот та їх розкладання та полімеризацію
Високий вміст ПНЖК у ліпідах риби сприяє профілактиці атеросклерозу. На сьогодні це єдиний засіб досягти зворотного розвитку цієї хвороби, а не тільки її призупинити	Високий вміст ПНЖК у ліпідах риби може за слабкого антиоксидативного захисту організму стимулювати перекисне окиснення ліпідів мембран клітин, що прискорює старіння організму, особливо в умовах дії радіації	Тому в умовах радіації ПНЖК у раціоні зменшують до мінімуму, а за звичайних умов відповідно до норм за умови, що кожен 500-1000 мг ПНЖК захищені 1 мг вітаміну Е
Ліпіди риби рідкі за консистенцією, містять ПНЖК, що сприяє утворенню комплексів з холестеринем, які обумовлюють надзвичайну еластичність стінок судин	Відсутність холестерину у харчовому раціоні стимулює ендогенний синтез його печінкою у кількостях, що у 5-10 разів переважають потребу в ньому (гіперкомпенсація)	Дотримуватися норми надходження холестерину з іншими продуктами і не обмежуватися лише жирами риби
Ліпіди риби містять середньоланцюгові жирні кислоти, що не потребують секреції підшлункової залози для свого засвоєння	Такі ліпіди створюють за значного надходження з їжею ризик тригліцерифелії і ускладнень	Контролювати вміст тригліцеринів у крові та підбирати відповідні види риби
<b>ВІТАМІНИ</b>		
У м'ясі риби та її печінці міститься ергокальциферол (вітамін D <sub>2</sub> )	Вміст його надзвичайно високий (до 10 добових потреб у 100 г риби – оселедці, нототенія, кета, окунь морський, ікра осетрова), у печінковому жирі тріски – до 40 добових потреб дорослих у 100 г рибацького жиру), а у печінці тунцових – 25000 до 250000 добових потреб	Технологічними засобами зменшувати кількість жирової фракції у виробках із риби та здійснювати відповідне дозування при використанні риби та їх печінки
М'ясо риби може бути вагомим джерелом вітамінів В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>6</sub>	Вміст цих вітамінів значно варіює, що не дає змоги вважати його основним	Забезпечення потреб у вітамінах групи В за рахунок більш стабільних їх джерел

МІНЕРАЛЬНІ РЕЧОВИНИ		
Риба і нерибні продукти моря є носіями P, K, Mg, Fe, Mn, Cu, Co і I	Їх склад значно варіює залежно від виду, місць мешкання та ін.	Використовувати у харчуванні відповідно до потреб
Класичним джерелом Йоду є морська капуста, що містить його на сиру масу до 880 мг/кг	За тривалого зберігання і негерметичних умовах частина Йоду втрачається	Ураховувати втрати Йоду, віддавати перевагу консервам із морської капусти (джерело I)
Креветка кріль, що є основою пасти «Океан», сиру «Корал», масла «Жемчуг» тощо містить багато мікроелементів	Але ця креветка і продукти з нього багаті на фтор, вміст якого необхідно лімітувати	Ураховувати кількість Флуору у продуктах на їх основі під час складання харчового раціону (наприклад, пасти «Океан» не більше 18 г/добу)
Ікра риб (осетрових, лососевих) містить збалансовані кількості майже всіх нутрієнтів	Продукт відрізняється високим вмістом холестерину (до 0,7 %)	Гігієнічне обмеження стосуються лише кількості холестерину. За цією ознакою межа безпечного споживання до 25 г/добу
ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ВЖИВАННЯ ДЕЯКИХ ВИДІВ РИБ		
Маринована та солена риба, в тому числі оселедці, є цінним смаковим компонентом, що підсилює апетит і мотивацію до споживання цієї та іншої супутньої їжі	Всмоктування солі (іонів Натрію і Хлорид-іонів) відбувається не в шлунку, де вони необхідні, а у кишечнику, де вони шкідливі, в тому числі і для нирок і кров'яного тиску	Тому для хворих на гіпертензію, патологією нирок і набряки обмежується споживання солоної та маринованої риби
	Контакт з сіллю спричиняє денатурацію білків, частина їх втрачається разом із розсоллом, тому цінність солоної і маринованої риби як носія білків і перетравлюваності їх різко знижується	Завжди віддавати перевагу не маринованим і посоленим виробам з риби, а виробам із свіжої або мороженої риби
	Оселедці мариновані містять рекордну кількість тираміну (до 3 г/кг), що окрім солі стає додатковим фактором ризику гіпертонічної хвороби (отруєння тираміном – гіпертонічна криза, інсульт)	Вилучити технологічними засобами тирамін поки що не вдається. Обмежувати споживання оселедців при ризику гіпертонії та інсультів
Скумбрієві користуються великим попитом, мають привабливі смакові властивості	Навіть короткочасне перебування цієї свіжої риби за температури $> +10^{\circ}\text{C}$ призводить до накопичення гістаміну (при мікробному розкладі гістидину) – фактора ризику скомбротоксикозу	Не допускається споживання риби після тривалого перебування її за температури $> 10^{\circ}\text{C}$

**Риба. Характеристика сировини.** Риба надходить на підприємства ресторанного господарства свіжою (живою, свіжозасоленою, охолодженою, мороженою), а також солоною.

Жива риба цінується особливо високо. Її транспортують у автоакваріумах, зберігають на підприємствах в проточній воді (температура води 4–8°C) у ваннах–акваріумах не більше 2 діб. У живому вигляді надходять короп, щука, сом, сазан, карась, вугри та інші.

Охолоджена риба має температуру в товщі тушки біля хребта від –1 до 5°C. За видом обробки риба може бути необробленою; з видаленими зябрами і частково нутрощами; патраною з головою і патраною без голови.

Морожена риба має температуру в товщі тушки не вище –6–8°C. Риба морожена буває тих же видів оброблення, що і охолоджена, і, крім того,

патраною без голови з видаленим хвостовим плавцем, а також розрізаною на шматки масою не менше 0,5 кг. В замороженому вигляді випускають також рибне філе. У деяких риб (сом та ін.) перед зрізанням філе видаляють шкіру. За якістю морожена риба поступається живій та охолодженій, але при правильному розморожуванні її властивості значною мірою відновлюються.

Солона риба підрозділяється на дві групи: до першої відноситься риба, що дозріває при посолі або зберіганні в солоному вигляді і вживається в їжу без теплової обробки (оселедець, кілька, сьомга та ін.); до другої – солоноріба, яку перед вживанням піддають тепловій обробці. За вмістом солі розрізняють рибу міцносолону (понад 14% солі), середньосолону (10–14%) і слабосолону (до 10%). Солоноріба, яка вимагає теплової обробки (лящ, сазан та ін), надходить необробленою або різних видів оброблення: обпатраною, обпатраною без голови або без зябер, обробленою на пласт з головою або без голови, тушкою.

За розміром рибу, що надходить в заклади ресторанного господарства поділяють на дрібну (до 200 г), середню (1–1,5 кг) і велику (понад 1,5 кг). Риба різних розмірних категорій відрізняється виходом їстівної частини, кількістю відходів, часом теплової обробки.

За характером шкірного покриву розрізняють рибу з лускою (лускаті), без луски і з кістковими пластинками (жучками) на поверхні. До лускатих риб відносяться судак, лящ, сазан, сріблястий хек і ін. До риб без луски – минь, вугор, сом; до цієї ж групи відносять навагу, так як вона має дуже дрібну луску. Жучками покриті риби осетрових порід.

За анатомічною будовою рибу поділяють на три групи: з кістковим, кістково-хрящовим і хрящовим скелетом. До першої групи відносяться лускаті і безлускові риби, до другої – риба осетрових порід, до третьої – вугри і міноги.

Крім цього, риби поділяють на родини. Найбільше промислове значення мають риби 20 сімейств (тріскові, лососеві, коропові, оселедцеві, осетрові та ін) і відрізняються формою тіла, кількістю плавників та їх розташуванням, наявністю і забарвленням бічної лінії, вмістом жиру і його розташуванням у тушці та ін. Риба кожного сімейства відрізняється вмістом білків, екстрактивних речовин, зумовлює характерний смак і аромат приготовлених з неї страв.

**Морепродукти. Характеристика сировини.** За вмістом поживних речовин морепродукти схожі з рибою, але мають і деякі відмінності. Морепродукти є цінними постачальниками білка (18–20%). На відміну від риби, білок у морепродуктах має більш волокнисту структуру і тому засвоюється дещо важче, проте швидше надає відчуття ситості. Вміст вуглеводів не перевищує 1%, за винятком мідій (1,9%) й устриць (4,7%), але навіть така незначна кількість додає м'ясу морепродуктів приємний солодкуватий присмак. Вміст жиру в морепродуктах становить 1–2%. Енергетична цінність на 100 г чистого продукту, без черепашок і панцира, дорівнює від 60 (восьминіг) до 120 (краби) ккал. Морепродукти, на відміну від інших продуктів тваринного походження, містять унікальні поліненасичені жирні кислоти омега-3 й омега-6, які сприяють зниженню рівня шкідливого холестерину в крові. Омега-3 кислоти мають також протизапальний ефект і застосовуються при багатьох захворюваннях, включаючи астму, запалення легенів, ревматичний артрит, і навіть пригнічують утворення ракових клітин. Вміст холестерину в морепродуктах не нижчий, ніж у м'ясі, а в деяких видах його навіть удвічі більше (кальмари, креветки). Проте високий вміст поліненасичених жирних кислот переважає негативну дію холестерину, а регулярне вживання продуктів у їжу призводить до зниження рівня шкідливого холестерину в крові.

Морепродукти містять необхідні мінерали і вітаміни. У першу чергу це вітаміни групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub> і В<sub>12</sub>), а також жиророзчинні вітаміни А і D. Особливо багаті морепродукти Кальцієм, а за вмістом Феруму, що бере участь у формуванні клітин, перевершують навіть м'ясо. До того ж, вони містять Фосфор, який необхідний для зміцнення кісток і зубів, ефективного засвоєння вітамінів групи В і Цинк, який незамінний для загоєння ран. Для континентальних регіонів морепродукти особливо цінні через високий вміст Йоду, без якого не може функціонувати щитовидна залоза. Особливо багаті на Йод креветки.

До морепродуктів відносять усіх безхребетних тварин, що мешкають в морській воді, і розділяють на дві великі групи: ракоподібні та молюски. Ракоподібні мають захисний панцир, і до них відносять креветок, лангустів, омарів, лобстерів і крабів. Молюски об'єднують різні види м'якотілих, які мають одну або дві мушлі (мідії, гребінці, устриці, равлики) або не мають їх взагалі (кальмари, восьминоги, каракатиці).



Морепродукти мають сильно виражений смак, тому вимагають мінімальної обробки під час приготування. Тому що морепродукти швидко псуються, найчастіше вони потрапляють до торгівельної мережі у замороженому або вареному вигляді, а також у вигляді різноманітних консервів і готових до вживання салатів. Під час заморожування руйнується незначна частина корисних речовин, особливо важливі білки, вітаміни і мінерали практично не змінюються.

**Кальмар.** Налічують близько 300 видів кальмарів. М'ясо кальмара відрізняється приємним смаком. За вмістом білкових речовин воно не поступається м'ясу свійських тварин і деяких риб і багато на амінокислоти – метіонін, тирозин, триптофан. Містить також вітаміни РР, В<sub>6</sub> і мінеральні речовини – Ферум і Йод.

У їжу прийнято вживати мускулисту мантию і щупальці кальмара. За різної технологічної обробки більш високу поживну цінність зберігає кальмар, бланширований парою протягом 3 хв.

**Обробка кальмара.** Філе кальмара продається зазвичай у замороженому вигляді і вже готове до використання в їжу після зняття шкіри. Оскільки шкіра тонка, прозора, то їй часто не надають значення і готують кальмара помилково прямо зі шкірою. Морожене філе кальмара краще попередньо розморозити, а потім залити на 3–4 хв. гарячою водою, постійно помішуючи (води повинно бути в 3–4 рази більше за кількістю, ніж маса продукту). Щоб м'ясо кальмара було білим, слід користуватися не дуже гарячою водою (60°C). Після цього шкіра легко видаляється ножем або вручну. А якщо кальмара обробити крутим окропом, пігменти, які містяться в шкірці, забарвлять м'ясо на ліловий колір.

Очищене від плівки м'ясо варять не більше 2–3 хв. і, найголовніше, за швидкого закипання. Чим довше м'ясо буде знаходитися в гарячій воді, тим воно буде більш жорстким. Треба пам'ятати, що м'ясо кальмара – це майже чистий білок і тому вимагає делікатного поводження і особливих прийомів технологічної обробки.

«Кальмар натуральний» – це консерви-напівфабрикати. Вони призначені для приготування різних салатів, закусок, перших, других страв, а також для дієтичного харчування. Консерви «Кальмар в ароматному маслі» відносяться до числа делікатесів і підходять для холодних закусок і салатів.

Перед тим як кальмара помістити в киплячу воду (зазвичай на 1 кальмара використовують 2 л води), у неї можна додати половину лимона і 2 пакетики чорного чаю. Після теплової обробки тушку виймають і охолоджують. Далі нарізають щупальця колечками товщиною 2–3 мм. Більше подрібнювати не варто – інакше загубиться аромат і смак. Кальмар «любить» оливкове масло або майонез і добре поєднується зі свіжим огірком і морською капустою.

Морожений фарш із кальмара слід зберігати за низьких температур, не допускаючи розморожування.

**Креветки.** Креветки відносяться до підряду безхребетних, загону десятиногих ракоподібних. Довжина їх становить від 2 до 30 см. Всього існує близько 2000 видів креветок, які переважно поширені в морі, але є і прісноводні.

М'ясо креветок багате на білок, вітаміни і мінеральні речовини, особливо на Кальцій, Фосфор, Ферум, Йод та ін. Можна навести деякі дані, які характеризують хімічний склад сирого м'яса креветок: 14–22% білка, 0,7–2,3% жиру, 0,3–4,9% вуглеводів, 1,5–7,2% мінеральних речовин. Чимало в сирому м'ясі креветок і вітамінів, зокрема тіаміну, піридоксину, рибофлавіну тощо.

Креветки надходять у продаж вареними, сиромороженими й у вигляді натуральних консервів. Зазвичай продають королівські або тигрові креветки, які слід варити до тих пір, доки на черевці не виступить білок. Креветки смачні й за відсутності приправ, але особливо смачні з них салати, супи і другі страви.

Основний спосіб приготування креветок – варіння. Очищати креветки від панцира можна до і після варіння. Якщо їх варять у панцирі, готують 4% підсолену воду (40 г, або 2 ст. ложки, солі на 1 л води), а без панцира – 2%. На одну частину креветок беруть 3–4 частини води.

Сирі креветки (розморожені на повітрі) за умов повільного кипіння варять у підсоленій воді (з моменту вторинного закипання) не більше 3 хв. Їстівне м'ясо знаходиться в черевці, вкритому тонким панциром. Варено-морожених креветок варять 5–10 хв. Готові креветки спливають на поверхню. Після варіння креветки опускають на 2–3 хв. у холодну воду, що дозволяє далі легко відокремити м'ясо від панцира і видалити кишечник. Після того як креветки охолонуть, їх поливають спеціальним соусом. Вони добре поєднуються з овочевими салатами, рисом, соєвим соусом.

**Мідії.** У Чорному морі, північних і далекосхідних морях мешкає моллюск мідія. Мідія відноситься до роду моллюсків класу двостулкових. Існує 3 види мідій. Чорна раковина моллюска завдовжки не перевищує 20 см. У загальній світовому видобутку моллюсків мідії міцно утримують друге місце, поступаючись лише устрицям. У світі поширена практика штучного вирощування мідій.

Існує безліч кулінарних варіантів приготування мідій. Мідії смачні у вареному, смаженому, солоному, копченому, маринованому і сушеному вигляді.

У промисловості мідії є сировиною для приготування різноманітних консервів: мідії з рисом, морквою, цибулею, томатом, чорносливом (дієтичні консерви) та іншими добавками. Однак найсмачніші консерви з мідій – «Мідії натуральні». Технологія приготування натуральних консервів доволі проста: мідій обробляють паром, стулки при цьому відкриваються, від них відокремлюють

м'ясо й укладають у банки. Делікатесною закускою є консерви «Мідії копчені в маслі». «Мідії в маринаді» – це обсмажені в олії мідії, морква і цибуля, залиті маринадом. Такі консерви можуть бути гострою закускою стравою.

У приморських містах мідій продають у свіжому вигляді і живими. Для приготування страв з живих мідій раковини добре промивають щіткою, кладуть на стіл, правою рукою вводять ніж між стулками у гострого кінця раковини і, відкривши її, виймають м'ясо. Звільнене від раковини м'ясо мідії і сік, що знаходиться між стулками, використовують для приготування страв. Консервоване або варено-морожене м'ясо мідій використовують для приготування страв без додаткової обробки.

Перед приготуванням страв мідії необхідно почистити: видалити водорості і жорсткі безусні нитки, якими вони прикріплюються до каменів. Варять мідії 3–5 хв. в окропі, щоб мідії розкрилися. Після окропу вони легко вилущуються з раковин. Після варіння мідії можна залити майонезом (0,5 л ємкість з мідіями – 200 г майонезу) і поставити на 1 год. в холодильник. Мідії можна замаринувати в слабкому виноградному або яблучному оцті з додаванням перцю і лаврового листу. Мідії чудово поєднуються з різними соусами, наприклад гірчичним або томатним.

**Устриці.** Устриці є родиною морських молюсків класу двостулкових. Розмір раковин зазвичай становить 6–8 см, у деяких – до 45 см. Існує близько 50 видів устриць. Вони поширені головним чином у тропічних морях і живуть на мілководді. Ряд видів устриць утворює масові поселення – устричні банки. Запаси устриць у Чорному морі є невеликими. Єдиним способом їх одержання у достатній кількості є штучне розведення.

У сирому м'ясі чорноморської устриці міститься 10% білка, 1,6% жиру, 83% вологи, 3% золи, 1,3% глікогену. У м'ясі устриць багато розчинних нітрогеновмісних речовин (до 28%). У зв'язку з чим в дієтичному харчуванні рекомендується використовувати бульйони після варіння устриць.

Перш ніж готувати страви з живих і морожених устриць, їх ретельно очищають від водоростей і піску, промивають і тільки потім стулки раковин відкривають гострим ножом, виймають їстівну частину і знову ретельно промивають водою. Якщо з молюсків готують супи, то їх м'ясо спочатку заливають холодною водою, доводячи до кипіння і додаючи коріння, цибулю, сіль, а далі варять на повільному вогні 7–10 хв.

Устриці у продаж надходять у вигляді натуральних і закускок консервів.

Традиційно живих устриць до столу подають на одній із стулок черепашки, як на блюдечку. Попередньо верхню стулку знімають, а молюска опускають разом з іншою стулкою у підсолону воду, охолоджену харчовим льодом. Страва

з живих устриць може набути додаткової пікантності, якщо на стулку з молюском додати дрібно наколотий лід і лимон, нарізаний невеликими шматочками, зручними для вичавлювання соку. Перш, ніж зняти молюск зі стулки, на нього вичавлюють кілька крапель лимонного соку – це додає м'ясу устриць приємний і освіжаючий смак. До столу подають лише бездоганно свіжі устриці. Любителі поливають м'ясо соком лимона і відправляють в рот сирим. Не менш смачні устриці, посипані тертим сиром і запечені в духовці.

**Морський гребінець.** Дуже цінним продуктом є морський гребінець, особливо мускул (м'ясо) гребінця, в якому міститься від 10 до 19% білка, вітаміни В, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, мінеральні речовини, багаті на Калій, Кальцій, Магній, Ферум, Фосфор, Цинк, Йод.

Ці молюски у продаж надходять без раковин. Найсмачнішим у морського гребінця є його м'язо, яка нагадує шапочку блазня. Гребінці прийнято не варити, а обсмажувати в олії, присмачуючи кетчупом і хрінном. Після того як гребінці підрум'яняться з обох боків, їх солять і посипають білим перцем. Блюдо вважається готовим, коли м'ясо в місці розрізу перестає бути сирим.

Якщо морський гребінець є у замороженому вигляді, то його перед приготуванням розморожують у воді кімнатної температури або на повітрі і промивають. Потім опускають у киплячу солону воду і варять 5–10 хв. За таких умов варіння максимально зберігаються всі вітаміни і високі смакові якості м'яса морського гребінця. Нетривалим є приготування смаженого м'яса морського гребінця, заливного, тонких і пікантних страв із м'яса гребінця в гірчичному, кроповому соусі. Фаршем із гребінця можна начинити голубці, пельмені, пиріжки з кислого тіста, млинці.

Із гребінця також виготовляють консерви. Як гостру закуску можна використовувати «Морський гребінець в гірчичному соусі», з аромат кропу – «Морський гребінець в кроповому соусі».

Багато гурманів справедливо вважають, що філе морського гребінця за смаком нагадує крабове м'ясо. Дуже приємні на смак котлети з морського гребінця. М'ясо гребінця пропускають через м'ясорубку, додають ріпчасту цибулю, перець і сіль за смаком. Далі все разом ще раз пропускають через м'ясорубку і ретельно перемішують і готують котлети.

**Лангусти й омари.** Лангусти й омари відносяться до підряду безхребетних, загону десятиногих ракоподібних. Довжина лангустів становить до 60 см. Всього існує близько 100 видів лангустів, поширені вони переважно в теплих морях.

Омари зовні схожі на річкових раків. Існує 36 видів, відомими серед яких є європейський омар (довжиною до 65 см і масою до 11 кг), американський (довжиною до 63 см і масою до 15 кг), норвезький (довжиною до 32 см і масою до 7 кг).

Лангусти й омари є дуже смачними морепродуктами. За вмістом білка і мікроелементів вони не поступаються іншим безхребетним. М'ясо лангустів цінується за високий вміст легкозасвоюваних білків, вітамінів, макро-і мікроелементів.

У продаж омари і лангусти надходять живими, вареними і мороженими, обробленими (тільки шийки) і необробленими. Дуже рідко цих ракоподібних продають сиромороженими. Варене м'ясо омарів і лангустів є делікатесним високопоживним продуктом.

Перед варінням омари і лангусти розморожують у воді. Шийки лангустів кип'ятять не менше 8–10 хв., необроблені – 10–15 хв., потім охолоджують і очищають від панцира. Далі їх закладають у киплячу підсолену воду й варять на повільному вогні 15–20 хв. Після варіння охолоджують і розбирають. Для цього їх розрізають уздовж навпіл. Шлунок і кишку видаляють. Відокремлюють клішні і ніжки, розколюють панцир. За допомогою голки або зубочистки витягають м'ясо, у тому числі з хвостової частини. Омари і лангусти подають як у смаженому, так і у відварному вигляді. Їх панцирі можна додавати до бульйонів для надання їм приємного аромату.

Лангусти є далекими родичами раків і їх також прийнято варити. Лангуста можна запікати в духовці. Спочатку у лангуста надсікається черевце і його трохи розкривають. Далі додають білий перець, сіль, змащують вершковим маслом або майонезом і запікають у духовій шафі. М'ясо починає рожевіти і випирати з надрізу, коли воно стає білим – лангуст готовий. Лангусти смачні й за відсутності приправ і з них готують різноманітні страви. Омарів і лангустів подають з вареним рисом і салатом із свіжих овочів.

**Трепанги.** Морським женьшенем називають у країнах Сходу представника голкошкірих – трепанга. Трепанг (морський огірок) – це декілька видів голотурій, що мешкають на мілководді. Їх вживають у їжу, головним чином, в Китаї і Японії. У південних далекосхідних морях добувають голотурії першого виду – довжиною до 40 см.

У їжі використовується м'язова оболонка трепанга, звільнена від нутрощів. У продаж трепанг надходить в сушеному і варено-мороженому вигляді.

На основі трепанга можна приготувати чимало поживних страв. Для цього свіжого чи мороженого трепанга ретельно промивають і варять. Сушеного трепанга попередньо на добу замочують у прісній воді, зливаючи воду кожні 3–4 год. Далі кип'ятять, зливають воду, знову замочують на 4–5 год., ще раз кип'ятять, після чого промивають проточною водою і нарізають шматочками для подальшого використання.

Із трепангів виготовляють консерви, серед яких найбільшим попитом користуються консерви «Трепанг з морською капустою, морквою і буряком в томатному соусі».

**Восьминоги і каракатиці.** У продаж частіше надходять восьминоги двох розмірів: так звані «мускардина» масою 40–100 г і більші екземпляри – 2–4 кг. Мускардина призначені для використання в салатах і закусках. Більші восьминоги використовуються для приготування гарячих страв.

Для людини восьминіг є найбагатшим джерелом білка з високою біологічною цінністю. До того ж у м'ясі восьминога містяться найважливіші для здоров'я людини вітаміни: тіамін, рибофлавін та ін., а також мікроелементи. М'ясо великих восьминогів, незважаючи на свою «водянистість» (до варіння воно має вид пружного холодцю), може містити до 9–10% жиру. У м'язах восьминога багато екстрактивних речовин, які надають стравам своєрідний присмак.

Для виготовлення кулінарних страв восьминога можна використовувати як у сирому, так і вареному вигляді, а для деяких страв – шкіру. Шкіра восьминога також є корисним продуктом. Її можна використовувати для приготування таких кулінарних виробів як фрикадельки, тефтелі, начинки для пиріжків і кулеб'як. Але самою делікатесною частиною восьминога кулінари вважають його щупальця.

Якість свіжого восьминога можна перевірити, натиснувши на нього пальцем: він повинен бути щільним, зберігати пружність. Якщо восьминіг віддав багато вологи в процесі транспортування і зберігання, то після кулінарної обробки він буде позбавлений ніжності і соковитості.

Восьминога для кулінарних виробів варять у киплячій підсоленій воді (1:3 або 1:2) за швидкого закипання. Мантію варять 2–3 хв, а м'ясо кінцівок залежно від їх діаметру: шматки 3–4 см варять 6–7 хв, 2–2,5 см – 3–4 хв, 1,5–2 см – 2–3 хв. Готовий продукт виходить щільним із досить ніжною консистенцією і злегка солодкуватий, як м'ясо крабів. Для смаження м'ясо нарізають шматочками товщиною 0,5 см.

**Рапани.** Рапани мешкають у Чорному морі і є хижачками, що їдять мідії та устриці. До торгової мережі і закладів ресторанного господарства рапани надходять очищені і заморожені.

М'ясо рапана дуже смачне і корисне, має високу біологічну цінність. Це високо ферментативний активний продукт, який корисний для організму в цілому. Як і більшість морських делікатесів, рапани містять значну кількість мінеральних елементів кількістю і формах, що легко засвоюються організмом, зокрема Йод, Фосфор, Калій, Ферум.

Перед приготуванням м'ясо ретельно промивається. Якщо м'ясо рапана сире, то його приварюють в несоленому окропі близько 5 хв., позбавляючи м'ясо зайвої вологи.

Споживається в їжу нога рапана – біле м'ясо. М'ясо відділяється від шлунку, потім розрізається навпіл і віддаляється частина з кишками. Для технології приготування рапанів важливим є час його теплової обробки (не слід переварювати або пересмажувати). М'ясо нарізають, чим дрібніше, тим краще. Смак нагадує кальмарів. Із відвареного м'яса (декілька хвилин) можна виготовляти салати на зразок салатів із кальмарів.

### **Напрями розвитку і удосконалення технологічного процесу виробництва**

Інноваційні напрями технології приготування страв із риби і морепродуктів обумовлюються зростаючим інтересом до здорового способу життя і дієтичного харчування, адже в кінцевому результаті дані продукти є чи не найменш калорійними і в той же час містять в собі надзвичайну кількість вітамінів, мінеральних речовин і ряд інших життєво необхідних елементів.

Сучасними напрямками удосконалення технологічного процесу виробництва напівфабрикатів, кулінарних виробів і страв з риби та морепродуктів є такі:

- створення нових рецептур приготування страв із риби і морепродуктів, незвичайних поєднань з соусами і гарнірами, удосконалення класичних рецептур для відкриття нових відтінків смаків, оригінальні способи подачі страв;
- використання під час приготування нетрадиційної сировини, екзотичних видів риб і гідробіонтів, поєднання складників, які раніше неможливо було застосовувати в одній страві та ін.;
- приготування страв за допомогою найновішої інноваційної техніки: приготування у вакуумі, мультиварках, застосування методів і приладів молекулярної кухні тощо.

## **ТЕМА 12. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ, КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ ТА ГОТОВИХ СТРАВ ІЗ М'ЯСА ТА ПТИЦІ**

### **Значення м'яса і м'ясопродуктів у раціоні харчування**

М'ясо і м'ясопродукти є традиційною й одночасно унікальною складовою частиною раціонів харчування (рис. 10, табл. 3). М'ясо і м'ясопродукти мають високу харчову і біологічну цінність, що залежать від співвідношення м'язової, сполучної і жирової тканин, вмісту екстрактивних речовин. Чим більше м'язової тканини і менше сполучної, тим вища харчова цінність м'яса і вищий рівень засвоєння нутрієнтів.

Харчову цінність м'яса оцінюють за співвідношенням триптофану (характеризує вміст м'язової тканини) і оксипроліну (характеризує вміст сполучної тканини): 5,8 – висока, 4,8 – середня, 2,5 – низька харчова цінність м'яса.

Нині все більше зростають потреби населення в м'ясних продуктах високої якості з привабливим товарним виглядом, технологічними і смаковими властивостями, а також високою харчовою цінністю.

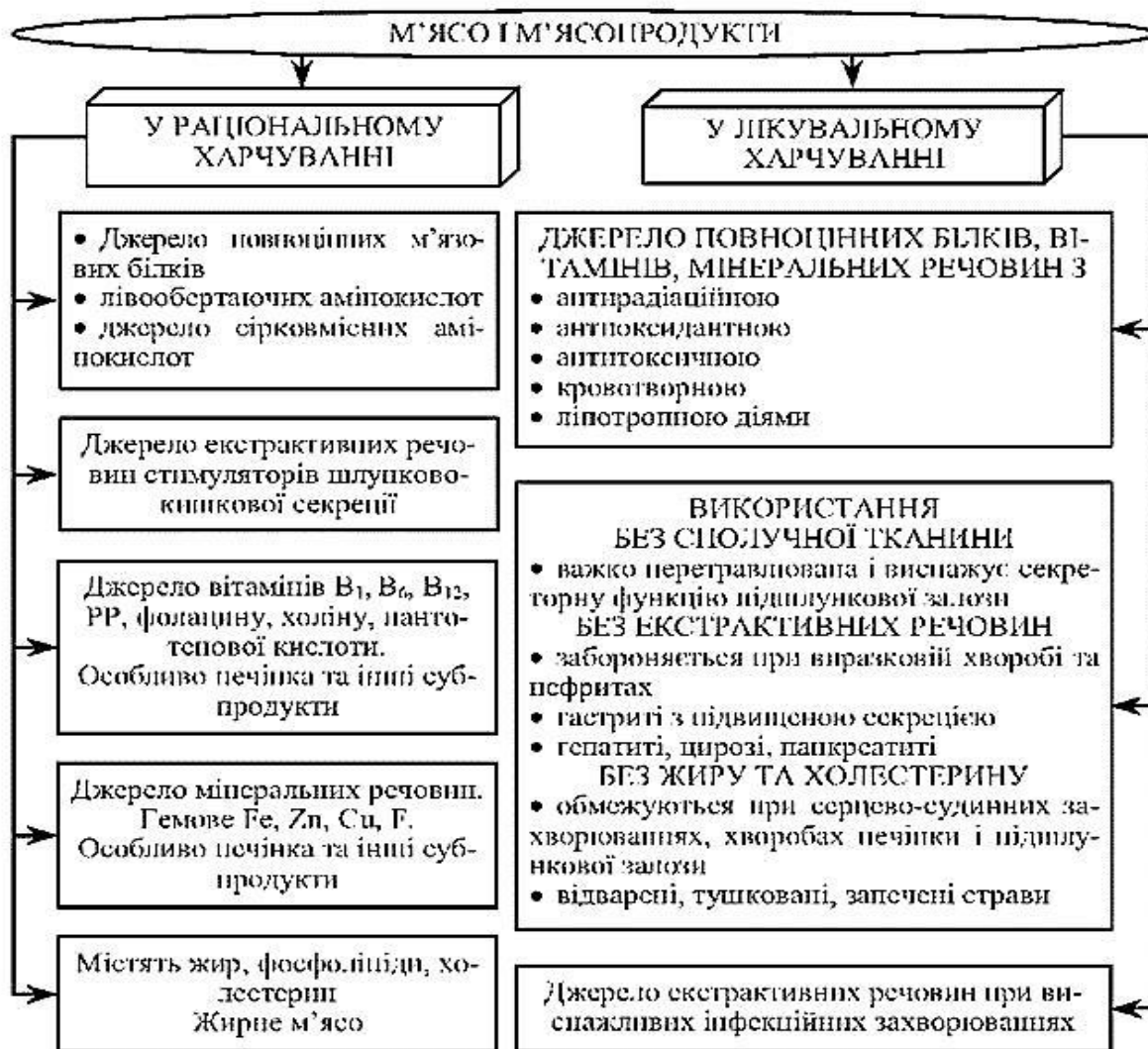


Рисунок 10 – Фізіолого-гігієнічне значення м'яса і м'ясопродуктів у раціональному і лікувальному харчуванні



**Таблиця 3 – Фізіолого-гігієнічне значення м'яса і м'ясопродуктів**

Позитивна дія	Негативна дія	Засіб усунення
1	2	3
<b>Білки та амінокислоти</b>		
М'ясо є джерелом цінних і менш цінних білків. М'язові білки (актин, міозин, міоглобін) добре збалансовані за складом незамінних амінокислот і мають високу ростову та анаболічну активність	М'ясопродукти містять також нецінні і неаліментарні білки сполучної тканини (еластин, колаген, гемоглобін), які важко перетравлювані й виснажують секреторну функцію травних органів, призводять до панкреатиту	Технологічними засобами сприяти зменшенню кількості нецінних білків і підвищувати перетравлюваність високоцінних білків у стравах
М'ясопродукти містять екстрактивні речовини (нітрогено-, безнітрогеновмісні), що стимулюють апетит і секреторну функцію шлунку, кишечника, печінки і підшлункової залози	У випадку виразкової хвороби, гастритів, ентеритів, колітів, хворобах нирок екстрактивні речовини у раціоні обмежуються або забороняються	Технологічними прийомами вилучати екстрактивні речовини і використовувати у харчуванні відварені м'ясопродукти (січені, натуральні)
Ковбасні вироби підвищують привабливість м'яса для споживача, містять харчові добавки, що частково компенсують недоліки м'яса	Містять значну кількість нітритів, іноді малоцінних білків сполучної тканини, «м'ясної маси», рослинних і молочних добавок, які можуть за порушення рецептури і технології негативно впливати на організм	Віддавати перевагу натуральним виробам з м'яса, вилучаючи малоцінні і залишаючи високоцінні інгредієнти
Ковбасні вироби мають споживчі, але не гігієнічні переваги порівняно з м'ясом	Споживання їх за відсутності інтенсивного джерела аскорбінової кислоти призведе до утворення у шлунку продуктів взаємодії нітритів з амінами – нітросоамінів, що мають канцерогенну природу	Поєднувати ковбасні вироби з зеленими, листяними овочами та іншими джерелами вітаміну С або споживати вироби, що не містять нітрити

1	2	3
<b>Ліпіди</b>		
Наявність у м'ясі жирів (свинина – до 11,4%) поліпшує його органолептичні властивості й водночас не стимулює переоксидного окиснення ліпідів мембран клітин	Жири м'яса багаті на насичені жирні кислоти і майже не містять моно- і поліненасичених, що сприяє утворенню щільних новоутворень із холестерином у судинах. До того ж тугоплавкі жири потребують для травлення багато ресурсів організму для емульгування їх, затримують евакуацію хімусу зі шлунку і калу з товстого кишечника	Доцільно обмежувати споживання тугоплавких жирів у раціональному харчуванні, у лікувальному – обов'язковим є споживання яловичого і баранячого жиру у складі м'яса або окремо
<b>Мінеральні речовини</b>		
М'ясо не має аналогів серед інших харчових продуктів як джерело гемового Феруму і підтримує гемоглобін крові на належному рівні	Згідно з дослідженнями виробли з крові не впливають на рівень гемоглобіну у крові людини. Інші субпродукти і ковбаси займають проміжне положення між м'ясом і кров'ю	У профілактичних і лікувальних раціонах у випадках залізодефіцитної анемії віддавати перевагу виробам із натурального м'яса, а не виробам із крові або субпродуктам
М'ясо тварин-кастратів відрізняється ліпшими технологічними і гігієнічними властивостями і не впливає на тканини-мішені людей різної статі	М'ясо тварин, що утримуються на прив'язі або те, що одержують із використанням анаболічних статевих гормонів, статево орієнтоване і може негативно позначитися на репродуктивній функції чоловіків та викликати пухлини молочної залози у жінок	Технологічна, в тому числі термічна обробка, не знешкоджує забруднені гормонами м'ясо. Тому необхідний санітарний нагляд і контроль за дотриманням технології відгодівлі забійних тварин

**Ферментація або автоліз** – це процес витримки м'яса, під час якого в продукті природним шляхом змінюється щільність, аромат, смак, колір і здатність утримувати вологу (табл. 4). З'являється також стійкість до мікробіологічних змін. М'ясо стає придатним для більш тривалого зберігання. Ферментацію проходить в основному яловичина. Швидкість дозрівання продукту залежить від його виду, а також від віку тварини – м'ясо старих тварин змінюється повільніше, ніж м'ясо молодняка.

**Таблиця 4 – Етапи автолізу м'яса**

№ етапу	Назва етапу	Тривалість, год.	$t$ °С	pH	Характеристика етапу
1	Парне м'ясо	2–4 (КРС)	0–4	7,2	Ніжне, соковите, без вираженого запаху і смаку
2	Задубіння	3–48	0–4	5,5	Пружне, сухе, з кислуватим присмаком
3	Дозвіл ферментації (дозрівання)	(5–30)·24	0–4	5,5	М'яке, соковите, характерний смак і запах м'яса

Застосовують два основних способи ферментації м'яса – волога та суха витримка. Спосіб вологої витримки м'яса з'явився порівняно недавно. Для його здійснення продукт поміщають у вакуумний поліетиленовий пакет, де воно витримується без доступу повітря від декількох днів до 4-х тижнів. Сировина практично не втрачає масу – лише 5% вологи. Готовий продукт стає дуже м'яким, соковитим і ніжним. Вологим способом виготовляється практично 90% м'ясної сировини в світі.

Сухий спосіб витримки м'яса відомий досить давно і застосовується практично повсюдно. Він спрямований на випаровування вологи і розм'якшення сполучної тканини в результаті ферментації. М'ясо розміщується в спеціальних камерах (раніше – у підвальних приміщеннях) і витримується за особливої температури і вологості. Через 15–30 днів воно досягає оптимального ступеня визрівання, отримує чудовий насичений смак і ніжну консистенцію. Водночас сировина значно втрачає масу – до 20–30% від початкової.

### **Значення м'яса птиці в раціоні харчування людини**

До складу м'яса птиці входять повноцінні білки, жири, мінеральні та екстрактивні речовини, вітаміни та інші життєво важливі нутрієнти, які представлені в оптимальному кількісному і якісному співвідношенні і легко засвоюються організмом. Харчова цінність продуктів зумовлена присутнім комплексом сполук, які забезпечують фізіологічні потреби організму людини в енергії і основних

поживних речовинах – нутрієнтах. Вона визначається хімічним складом і значенням окремих його компонентів.

У пташиному м'ясі міститься значна кількість вітамінів В2, В6, В9, В12, мінеральних елементів – Фосфор, Сульфур, Селен, Кальцій, Магній і Купрум. Більше 85% білкових речовин м'язової тканини птиці відносяться до повноцінних. Вони містять всі незамінні амінокислоти. Амінокислотний склад м'яса птиці представлений різними амінокислотами. Найбільше значення з них мають лізин (8,7%), лейцин (7,8%), ізолейцин (3,6%), валін (4,8%) та ін. Вміст неповноцінних білків (еластин, колаген) у м'ясі птиці становить 1,5%.

Куряче м'ясо за вмісту жиру не більше 10% містить 22,5% білків – більше, ніж будь-який інший вид м'яса: м'ясо індичок – 21,2%, качок – 17%, гусей – 15%. Менше білка міститься у так званому «червоному» м'ясі: яловичині – 18,4%, свинині – 13,8%, баранині – 14,5%. Білок у курячому м'ясі є найціннішим нутрієнтом, оскільки містить 92% необхідних для людини амінокислот (білок свинини, баранини, яловичини – 88, 73, 72% відповідно).

У м'ясі водоплавних птахів, як правило, жиру більше: гуси – 28–30%, качки – 24–27%, у той час, як молоденькі курчата містять всього 10–15%. У жирі м'яса птиці більшою мірою, ніж в інших видах м'яса, представлені поліненасичені жирні кислоти. Завдяки присутності поліненасичених кислот м'ясо не тільки добре засвоюється організмом, але й сприяє профілактиці ішемії, інфаркту міокарда, інсульту, гіпертонії, а також підтримують нормальний рівень обміну речовин і підвищують імунітет. За мінімальним вмістом холестерину м'ясо курячих грудок (біле м'ясо) поступається тільки рибі.

### ТЕМА 13. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ, КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ ТА ГОТОВИХ СТРАВ З МОЛОКА

**Молоко і молокопродукти.** Серед усіх харчових продуктів молоко та молокопродукти є найбільш повноцінними, збалансованими за незамінними нутрієнтами продуктами, які рекомендовано для харчування людей усіх вікових груп. Харчова цінність молока і молокопродуктів обумовлена переважно вмістом у складі білків, жирів, вітамінів, макро- і мікроелементів (табл. 5 та рис. 11). Хімічний склад коров'ячого молока такий: вода – 88,6%, білки – 2,8%, жири – 3,2%, вуглеводи – 4,7%, золи – 0,7%. Засвоюваність молока дуже висока.

**Вершки** є найбільш жирною частиною молока (20–35% жиру) і відокремлюється шляхом відстоювання молока або сепаруванням. Залежно від термічної обробки вершки можуть бути пастеризовані і стерилізовані.



Рисунок 11 – Фізіолого-гігієнічне значення молока і молокопродуктів

Пастеризовані вершки випускають із таким вмістом жиру: 8, 10, 20 і 35%. Пастеризацію вершків із вмістом жиру 8 і 10% проводять за температури 80°C, а 20 і 35% – 87°C. Стерилізовані вершки містять 10% жиру. Вершки виготовляють без наповнювачів і з ними. До рецептури вершків з цукром входить 7% цукру, з какао – 7% цукру і 2,5% какао, з кавою – 10% цукру і 2% кави.

**Сметана** є молочнокислим продуктом, який одержують молочнокислим бродінням вершків. Вміст жиру в сметані є також високим і цим обумовлюється її поживна цінність. Вона має гарні смакові якості.

**Кисляк** одержують згортанням молока молочною кислотою, яка утворюється в результаті життєдіяльності молочнокислих бактерій.

**Ацидофільне молоко** – різновид кисляку і виготовляється шляхом сквашування пастеризованого молока культурою ацидофільної палички. У дієтичному відношенні ацидофільне молоко має переваги перед звичайним кисляком. Ацидофільна паличка краще приживається в товстому кишечнику та більш енергійно пригнічує діяльність гнильних бактерій.

**Кефір** є молочнокислим продуктом, який виготовляють із пастеризованого молока за допомогою молочнокислого і слабого спиртового бродіння.

**Сир** одержують природним скисанням молока або шляхом сквашування пастеризованого (незбираного або знежиреного) з додаванням закваски, яка складається з чистих культур молочнокислого стрептококу, сичужного ферменту чи пепсину. Сир за своїм складом відрізняється великою кількістю білка (близько 14%) і солей Кальцію за незначного вмісту жиру (за винятком жирних сортів, які містять не менше 18% жиру). Знежирений сир зменшує процеси бродіння тваринних білків в їжі. Він показаний в літньому віці через наявність у ньому метіоніну, з якого в організмі синтезується холін, який відіграє велику роль у профілактиці порушень жирового обміну і жирової інфільтрації печінки.

**Твердий сир** виготовляють із згорнутого білка, жиру та інших складових частин молока, що піддаються особливому біохімічному процесу дозрівання. Поживна і харчова цінність сиру визначається високим вмістом повноцінних білків (до 30%), жирів (до 40–50%), мінеральних речовин (до 3,5%). Залежно від вмісту жиру і білка енергетична цінність 100 г сиру коливається від 200 до 400 ккал. У сирах містяться вітаміни А, D, E, B1, B2, PP, C, пантотенова кислота та ін. Білки сиру краще засвоюються організмом, ніж молочні. Екстрактивні речовини сирів сприятливо впливають на органи травлення, збуджують апетит. Поживні речовини сиру засвоюються організмом майже повністю (98–99%).

**Масло вершкове** відрізняється високим вмістом жиру (83%), містить багато вітаміну А. Засвоюваність масла дуже висока. Білки засвоюються на 90%, жири – на 96%. Масло перетравлюється легше за всі інші жирові харчові продукти.

**Сухе молоко** одержують шляхом висушування цілісного свіжого молока. Воно є цінним харчовим продуктом, який містить 25–26% жиру. За умов правильного зневодненні у ньому зберігається значна частина жиророзчинних вітамінів і рибофлавін.

**Згущене молоко** є продуктом конденсації цільного пастеризованого молока з додаванням цукру. Випускається в герметично закупорених жерстяних банках.

**Таблиця 11 – Фізіолого-гігієнічне значення молока і молокопродуктів**

<b>Позитивна дія</b>	<b>Негативна дія</b>	<b>Спосіб усунення</b>
1	2	3
<b>Білки та амінокислоти</b>		
Білки з оптимальним балансом незамінних і замінних амінокислот, що сприяє їх легкій перетравлюваності, економному витраченню енергії травлення, ефективній фіксації Нітрогену і росту молодого організму	У складі білків молока є білки, що інгібують активність пепсину	Після термічної обробки молока ця властивість білків зникає
	Фракція (β-глобулінів коров'ячого молока є алергеном	Своєчасне виявлення алергії й обмеження вживання білків молока
Майже всі амінокислоти білків молока лівообертаючі (L-амінокислоти), властиві організму і його обміну	Під час годування лактуючих корів бактерійною масою кількість нехарчових D-амінокислот у молоці збільшується	Обмеження бактерійної біомаси у кормах лактуючих тварин
Білки зв'язані з вітамінами групи B і мінеральними речовинами (Ca, Mg, K, Na, Cl)	K, Na та Cl вивільняються з білків лише у тонкому кишечнику, а бажано у шлунку	Технологічна підготовка білків молока до ліпшого перетравлення
Білки молока зв'язані з жирами, жирними кислотами	В умовах недостатньої активності протеолітичних ферментів затримується і погіршується всмоктування жирів	Технологічні засоби поліпшення перетравлюваності білків молока спрямовані на розділення білкової і жирової фракції і згущення білкової
Наявність у білках молока цистину сприяє захисту уразливих до дії радіації 8 H груп і тому молоко є радіопротектором	За звичайних умов цистин є носієм неактивних 8 H груп, що блокують синтез нуклеїнових кислот і нуклеопротеїдів в організмі	Використовувати молоко та білки молока відповідно до ситуації, у якій перебуває людина
Значний вміст лізину у білках молока, що має велике значення для росту та підтримання довготривалої пам'яті	Асимільований лізин блокується лактозою молока	Виготовлення сирних молочних продуктів і видалення лактози з сироваткою

1	2	3
Молоко не містить пуринів і не чинить негативного впливу як фактор ризику щодо подагри	Таку роль відіграють кисломолочні продукти бактерійного походження, що містять до 12% пуринів	Урахування під час формування дієт для хворих абсолютної подагри, що мають спадковий ризик щодо подагри
Сичужні сири – це концентрати білків, жирів молока і легкозасвоюваного Кальцію	Сири багаті на біогенні аміни, зокрема тирамін та діоксифенілаланін, які спричиняють отруєння за типом гіпертонічної кризи	Обмежене вживання сирів за фактора ризику гіпертонії
Кисломолочні продукти мають легко перетравлювані білки, запобігають розвитку гнильної мікрофлори кишечника та патологічних штамів мікроорганізмів	Кисломолочні продукти бактерійного походження є джерелами вільних нуклеїнових кислот – генотоксикантів та попередників сечової кислоти (подагра), нехарчових сіаноамінокислот. Харчові α-амінокислоти частково руйнуються, знижується ростова цінність білків	Використовувати кисломолочні продукти не на бактерійних заквасках, а на заквасках з грибів-сапрофітів, позбавлених цих недоліків. Обмежувати вживання продуктів бактерійного походження
Ліпіди молока		
Ліпіди молока – тонко емульговані триацилгліцерини, унікальні за жирнокислотним складом, вільні жирні кислоти, ліпотропні ліпіди, стерини, вітаміни А і D	Наявність у молоці ліпідів з коротко- та середньоланцюговими жирними кислотами (C <sub>4:0</sub> –C <sub>12:0</sub> ) створює ризик ожиріння серцевого м'язу, загального	Контроль за вмістом триацилгліцеринів у крові, особливо за підвищеного ризику серцево-судинних захворювань та обмеження молочного жиру у харчуванні
Наявність ліпідів з коротко- та середньоланцюговими жирними кислотами (C <sub>4:0</sub> – C <sub>12:0</sub> ) заощаджує ліпазну функцію підшлункової залози	Ожиріння, жирове переродження печінки та ішемічної хвороби серця	
Вершкове масло як і льняна олія максимально індукує монооксигенезну систему захисту від токсикантів	Значний вміст холестерину в ньому (1,9-2,4 г/кг) сприяє розвитку атеросклерозу	Обмеження вживання вершкового масла або заміна його льняною олією



1	2	3
<b>Вуглеводи молока</b>		
Лактоза молока сприяє засвоюванню Са, поповнює раціон енергією, підтримує ріст кишкової палички	У випадку зниження активності лактази у травному каналі збільшується ризик надмірного розвитку мікрофлори кишечника з виділенням кислоти і газу, як наслідок – метеоризм, диспепсії, ризик подагри і недостатньо вивчений вторинний потік аліментарних і неаліментарних речовин	Як джерело вуглеводів лактоза цінності не має, оскільки є менш проблемні джерела. Шляхи зменшення її вмісту – збродження і вилучення з підсирною сироваткою
<b>Мінеральні речовини молока</b>		
Сприятливе для засвоєння співвідношення між Са і Р (1:0,7–0,8), що запобігає остеопорозу і порушенням зсідання крові	Надмірне надходження Са до організму сприяє відкладенню його у вигляді нерозчинних солей Са і як наслідок новоутворень у нирках, судинах, суглобах	Вживати легкозасвоюваний Кальцій, контролюючи вміст Кальцію у крові
У молочних продуктах сприяє (на користь К) співвідношення між Na і К, що зумовлює легкий діуретичний, не вразливий для нирок, ефект молока і звільнення всіх клітин від зайвої вологи	На фоні захворювань, що перебігають з втратою вологи (проноси), і умовах перебування в гарячому цеху чи кліматі молочні продукти ще більше сприяють вологовтратам	Застосовувати раціони, багаті на молочні продукти відповідно до ситуації, у якій перебуває людина
Молоко є джерелом мікроелементів відповідно до їх вмісту у кормах лактуючих тварин і місцевих біохімічних провінціях	Фосфоровмісні білки молока (казеїни) є причиною блокування всмоктування не тільки Феруму молока, а й Феруму інших супутніх продуктів	Обмеження молока і молочних продуктів та молочних добавок у м'ясні вироби для профілактики і лікування залізодефіциту

Найважливіша і найцінніша складова молока – білки: казеїн (80% усіх білків) і сироваткові білки (20%) – альбуміни і глобуліни. Казеїн є основним компонентом кисломолочних і сичужних сирів. Біологічна цінність молока характеризується високим засвоєнням білків організмом людини: на 95% засвоюється казеїн, на 97% – сироваткові білки. Харчова цінність підвищується завдяки зв'язкам білкових молекул з вітамінами, особливо вітамінами групи В, мінеральними речовинами – Кальцієм, Магнієм і Натрієм, а також ліпідами, які підвищують засвоєння окремих амінокислот організмом.

#### ТЕМА 14. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ, КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ ТА ГОТОВИХ СТРАВ З ЯЄЦЬ І ЯЙЦЕПРОДУКТІВ

У яйцях містяться незамінні і добре збалансовані нутрієнти. Білки яєць збалансовані за всіма незамінними амінокислотами і тому є міжнародним еталоном якості білка різних продуктів. Засвоюваність білка яєць становить 98%, до того ж білки яєць після теплової обробки засвоюються краще, ніж сирі (табл. 12 та рис. 12). У білку переважає овоальбумін, який утворює піну під час збивання білка, у жовтку – фосфопротеїни.

**Таблиця 12 – Фізіолого-гігієнічне значення яєць і яйцепродуктів**

<b>Позитивна дія</b>	<b>Негативна дія</b>	<b>Спосіб усунення</b>
1	2	3
Білок цільного яйця є ідеальним за балансом незамінних амінокислот, що сприяє росту і розвитку молодого організму	Білок авідин блокує вітамін Н (біотин)	За термічної денатурації авідин втрачає здатність до негативного впливу
	Фосфопротеїни (фосвітін, вітелін) блокують всмоктування Феруму	У випадку залізодефіцитної анемії обмежити споживання жовтка яєць
	Серед білків яйця є білки-алергени	У випадку виявлення алергії на яйця їх споживання обмежувати
Яйця не містять екстрактивних речовин, пуринів, сечової кислоти	Сульфурвмісні амінокислоти білків можуть стати джерелом утворення H <sub>2</sub> S з погіршенням органолептичних властивостей їжі	Дотримуватися режимів технологічної обробки

1	2	3
Жовток яйця є джерелом жирів, фосфоліпідів і хо- ліну, що запобігають атеросклерозу і жировому переродженню печінки	Надлишкове вживання яєць прискорює згортан- ня крові, що підвищує ризик утворення тромбів у зв'язку із негативною дією ліпідів і Феруму	Обмеження споживання жовтків
Жири жовтка не підтри- мують переоксидне, лан- цюгове окиснення ліпідів мембран клітин	Містять мало полінена- сичених і мо- ноненасичених жирних кислот	
Жовток багатий на холе- стерин (5,7 г/кг), помірне їх споживання зупиняє ендогенний синтез холе- стерину у печінці	Надмірне споживання цільного яйця (жовтка) сприяє розвитку атеро- склерозу	Дотримання норм і об- межень у споживанні яєць (2 яйця на 3 доби або не більше 2 яєць на добу)

Жири і складні ліпіди містяться у жовтку. До складу триацилгліцеринів жирів входять поліненасичені жирні кислоти ПНЖК, в основному – лінолева кислота. Третю частину всіх ліпідів складають біологічно активні фосфоліпіди (в основному лецитин). Яйця містять значну кількість холестерину, але він сприятливо збалансований з антиатерогенними нутрієнтами – лецитином, ліно- левою кислотою, вітамінами.

Яйця є цінним джерелом жиро- і водорозчинних вітамінів, які зосереджені у жовтку. Особливо багаті яйця на вітаміни А, Б, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub> і фолієву кислоту.

Яйця, особливо жовток, є важливим джерелом Фосфору, Сульфур, Цинку, Купруму та інших добре засвоюваних мінеральних елементів.

Яйця можуть інфікуватися антибіотикостійкими штамми сальмонел та іншими мікроорганізмами. Тому під час виробництва кулінарної продукції ви- користовують тільки курячі яйця, а яйця водоплавної птиці використовують тільки у технології хлібобулочних виробів та кексів.

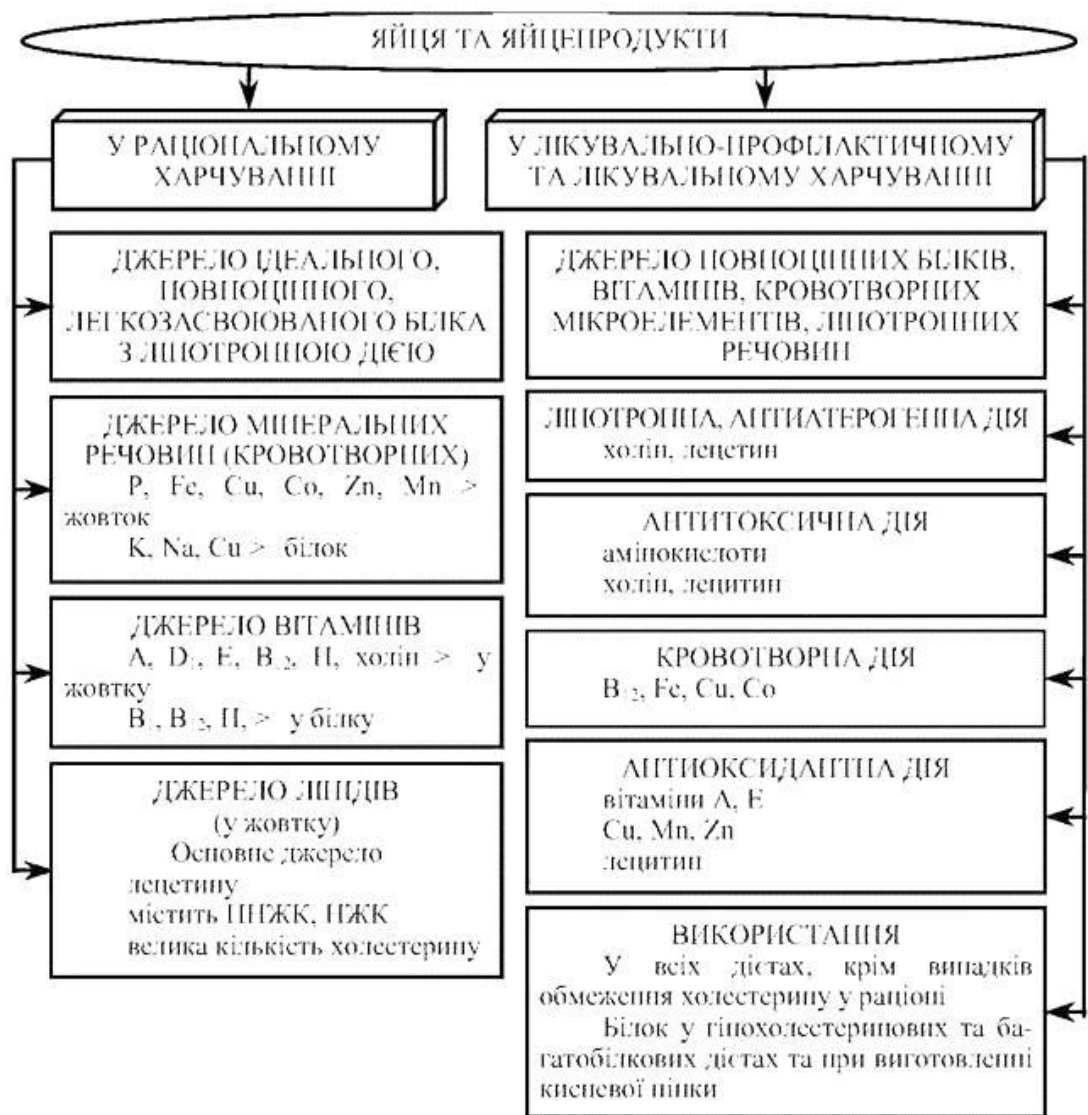


Рисунок 11. – Фізіолого-гігієнічне значення яєць і яйцепродуктів

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Сімахіна, Г. О. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування : навч. посіб. / Г. О.Сімахіна, А. І.Українець. – К. : НУХТ, 2010. – 294 с.
2. Українець, А. І. Технологія оздоровчих харчових продуктів : курс лекцій для студ. за напрямом 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навч. / А. І. Українець, Г. О. Сімахіна. – К. : НУХТ, 2009. – 310 с.
3. Капрельянц Л.В. Функціональні продукти / Л.В. Капрельянц, К.Г. Іоргачова. – Одеса : Друк, 2003. – 312 с.
4. Рудавська Г.Б. Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення : монографія / Г. Б. Рудавська, Е. В. Тищенко, Н. В. Притульська. – К. : КНТЕУ, 2002. – 371 с.
5. Диетическое питание : учебное пособие-справочник : в 2 т. Т. 1. Физиологические основы диетического питания / [Черевко А.И., Дуденко Н.В., Павлоцкая Л.Ф., Димитриевич Л.Р.]. – Сумы : Университетская книга, 2018. – 432 с.
6. Диетическое питание : учебное пособие-справочник : в 2 т. Т. 2. Основы технологии производства и организации потребления продукции диетического питания / [Черевко А.И., Димитриевич Л.Р., Скурихина Л.А., Дуденко Н.В., Павлоцкая Л.Ф.],. – Сумы : Университетская книга, 2018. – 494 с.
7. Тихомирова Н.А. Технология продуктов функционального питания / Н. А. Тихомирова. – М., 2002. – 212 с.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1.....	3
Тема 1. Ключові поняття та визначення.....	3
Тема 2. Вплив технологічної обробки на формування дієтичних властивостей харчового продукту.....	10
Тема 3. Технології дієтичних харчових продуктів з удосконаленою білковою складовою.....	15
Тема 4. Технології дієтичних харчових продуктів з удосконаленою жирОВОЮ складОВОЮ.....	17
Тема 5. Технології дієтичних харчових продуктів з удосконаленою вуглеводною складОВОЮ.....	21
Тема 6. 7 Технологія дієтичних харчових продуктів із з удосконаленим вітамінним та мінеральним складом.....	23
Тема 8. Роль води в формуванні якості продукції дієтичного призначення....	25
РОЗ ДІЛ 2.....	27
Тема 9. Сучасний стан та перспективні напрями розвитку інноваційних технологій.....	27
Тема 10. Інноваційні технології виробництва напівфабрикатів, кулінарних виробів та готових страв із картоплі, овочів, грибів.....	39
Тема 11. Інноваційні технології виробництва напівфабрикатів, кулінарних виробів та готових страв з риби та морепродуктів.....	50
Тема 12. Інноваційні технології виробництва напівфабрикатів, кулінарних виробів та готових страв з м'яса та птиці.....	63
Тема 13. Інноваційні технології виробництва напівфабрикатів, кулінарних виробів та готових страв з молока.....	68
Тема 14. Інноваційні технології виробництва напівфабрикатів, кулінарних виробів та готових страв з яєць і яйцепродуктів.....	74
Рекомендована література.....	77

Навчальне електронне видання  
комбінованого використання  
Можна використовувати в локальному та мережному режимах

## ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДІЄТИЧНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

### Опорний конспект лекцій

для студентів освітнього ступеня магістр  
спеціальності 181 «Харчові технології»  
освітньо-професійної програми «Дієтологія та харчова безпека»

Укладачі:

СВЛАШ Вікторія Владленівна  
СЕРІК Максим Леонідович  
ГОРБАНЬ Віктор Григорович  
МУРЛИКІНА Наталя Віталіївна

Відповідальна за випуск зав. кафедри хімії, мікробіології та гігієни харчування  
професор В. В. Євлаш

План 2019 р., поз. 50 /

---

Підп. до друку 10.06.2019 р. Один електронний оптичний диск (CD-ROM);  
супровідна документація. Об'єм даних 0,50 Мб. Тираж 10 прим.

---

Видавець і виготівник

Харківський державний університет харчування та торгівлі  
вул. Клочківська, 333, Харків, 61051.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4417 від 10.10.2012 р.