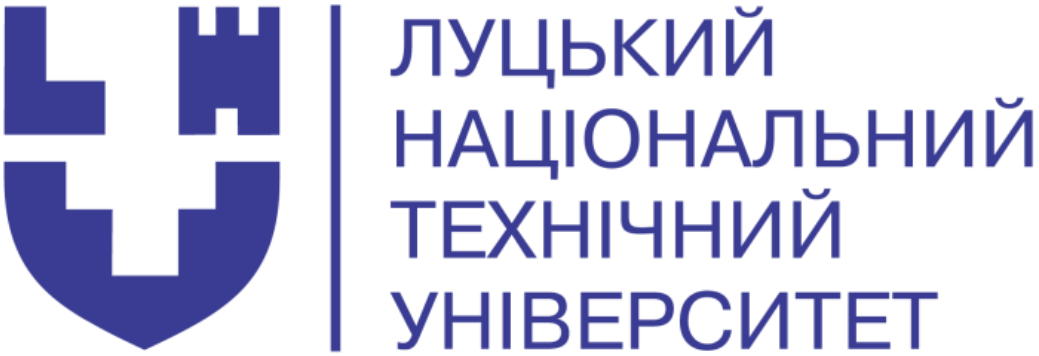
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



ТОВАРОЗНАВСТВО ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Конспект лекцій

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньої програми
«Товарознавство та експертиза в мтній справі»
спеціальності 076 Підприємництво та торгівля
галузі знань 07 Управління та адміністрування
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2025

УДК 613.2 (075)
Т50

Копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій ЛНТУ
Директор бібліотеки _____ Н.П. Поліщук

Рекомендовано до видання вченою радою факультету митної справи, матеріалів і технологій ЛНТУ,
протокол № ___ від «___» _____ 2025 року.

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

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ, протокол № ___ від «___» _____2025 року.
Завідувач кафедри ТЕМС _____ О.В. Пахолюк

Укладач: _____ Т.С. Ярошевич, кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ

Рецензент: _____ С.В. Ягелюк, доктор технічних наук, професор кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ

Відповідальний за випуск: _____ О.В. Пахолюк, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі ЛНТУ

Т50 **Товарознавство харчових продуктів**: [Текст] Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Товарознавство та експетиза в митній справі» спеціальності 076 Підприємництво та торгівля, галузі знань 07 Управління та адміністрування денної та заочної форм навчання / уклад. Ярошевич Т.С. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 84 с.

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Товарознавство харчових продуктів» з метою надання здобувачам вищої освіти теоретичних знань в галузі товарознавства харчових продуктів. Матеріали конспекту лекцій стосуються питань споживної цінності різних груп харчових продуктів, їх класифікаці, асортименту та якісних характеристик.

© Ярошевич Т.С., 2025

ЗМІСТ

Передмова……. 3

Лекція 1. Крупи та круп'яні концентрати……..……..... 5

Лекція 2. Борошно……... 10

Лекція 3. Макаронні вироби……... 15

Лекція 4. Споживна цінність плодів, овочів та продуктів їх переробки…… 18

Лекція 5. Класифікація плодів та овочів…… 20

Лекція 6. Товарна якість плодів та овочів……...…….. 21

Лекція 7. Свіжі овочі…… 23

Лекція 8. Свіжі плоди……..……... 32

Лекція 9. Крохмаль ……. 43

Лекція 10. Цукор…….…… 45

Лекція 11. Мед…….…… 47

Лекція 12. Приправи та ароматичні речовини…….. 51

Лекція 13. Кисломолочні продукти…….…… 53

Лекція 14. Маргарин……. 63

Лекція 15. Холодильна обробка м'яса…… 67

Лекція 16. Оцінка якості м'яса……. 69

Лекція 17. М'ясні консерви…….. 72

Лекція 18. Риба заморожена……. 76

Лекція 19. Рибні консерви…….. 79

Література…….. 85

ПЕРЕДМОВА

Торговельна мережа України заповнена дуже широким асортиментом харчової продукції як вітчизняного, так і імпортного виробництва. Для забезпечення населення доброякісними і безпечними для здоров'я продуктами харчування, головним завданням, яке поставлено перед товарознавцями-експертами, є вміння оцінювати споживні властивості харчової продукції та робити висновки щодо відповідності його якісних характеристик продуктів діючим державним стандартам.

До конспекту лекцій, що пропонується, включено матеріали, які стосуються харчових продуктів як рослинного, так і тваринного походження. У лекціях висвітлені питання щодо класифікаційних ознак товарів, чинників, які впливають на формування їх асортименту. Відповідно до діючої нормативно-технічній документації, охарактеризовано якісні показники, дефекти та режими зберігання харчових продуктів.

Матеріали даного методичного видання розроблен відповідно до навчальної програми дисципліни «Товарознавство харчових продуктів» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітніх програм «Товарознавство та експертиза в митній справі», «Митна справа та торгівля» спеціальності 076 Підприємництво та торгівля, галузі знань 07 Управління та адміністрування.

Стисла форма подання лекцій передбачає додаткове самостійне опрацювання студентами матеріалу наведених розділів з використанням літератури, що рекомендується.

ЛЕКЦІЯ 1
КРУПИ І КРУП'ЯНІ КОНЦЕНТРАТИ

1. Особливості технології.
2. Класифікація, види крупів та їх коротка характеристика.
3. Споживні властивості крупів.
4. Оцінка якості крупів.
5. Пакування та зберігання крупів

1. Крупи – це цілі, дроблені або розплющені зерна хлібних злаків, гречки і бобових культур, частково або повністю звільнені від домішок, що не засвоюються або погано засвоюються людиною і тканин зерна – квіткових плівок, насіннєвих і плодових оболонок, а в ряді випадків – від алейронового шару і зародка. Вони є другим за значущістю і обсягом виробництва продуктом переробки зерна.

Незважаючи на велику різноманітність видів крупів, для багатьох із них застосовується принципово загальна технологія виробництва. Істотно відрізняється лише виробництво ячмінних, кукурудзяних і пшеничних крупів, а також гороху лущеного.

Процес виробництва крупи відбувається в 2 етапи:

1 етап – ***підготовка сировини*** **:**

- звільнення від смітних та металомагнітних домішок;
- гідротермічна обробка зерна;
- сортування зерна за розміром.

2 етап – ***обробка поверхні зерна*** **:**

- обрушування зернівки з метою видалення оболонок;
- дроблення ядра (для виробництва окремих видів крупів) здійснюють при вироблені крупи з ячменю (ячної і перлової), пшениці (полтавської) і кукурудзяної шліфованої та дробленої;
- шліфування поверхні застосовується при переробці проса (шліфування), вівса (шліфування), рису (шліфування і полірування). Шліфують і полірують цілі крупи для видалення зародка і зовнішніх частин зерна, а також крупноподрібнені (перлову, кукурудзяну, пшеничну) для надання їм певної форми, однорідності і поліпшення споживних якостей.
- *просіювання крупів* для відділення битих ядер і мучки з цілого ядра після шліфування. Крупи з дробленого шліфованого і не шліфованого ядра просіюють для надання їм однорідності за розміром.

Пакування крупів проводять у мішки джутові або бавовняні зі стандартною місткістю 50–70кг. Значну частину крупів розфасовують в паперові або полімерні пакети місткістю 500 і 1000г.

2. Класифікація, види крупів та їх характеристика. В основу класифікації крупів покладено їх біохімічні і анатомічні особливості, що залежить від властивостей зерна, з якого вони отримані, а також форма, будова і склад, пов'язані з різними способами їх переробки.

Крупи можуть бути *цілими* (недроблене ядро), *дробленими, плющеними* або *у вигляді пластівців*. Цілі крупи поділяються на *не шліфовані, шліфовані* і *полірованні*. Крім того, крупи можуть бути *пропареними* і *не пропареними*. За цими ознаками крупи кожного виду поділяються на різновиди. Сорт крупи визначається вже після вироблення на основі аналізу. Він залежить від чистоти, вмісту не обрушених зерен, зіпсованого і битого ядра.

Гречані крупи. З гречки виробляють 2 різновиди крупів: ядриця (ціла) і проділ (дроблена) звичайні та швидкорозварюючи.

Ядриця звичайна та швидкорозварювальна – 1 та 2 сорти.

Проділ – побічний продукт при одержанні насорти не поділяється.

Рисові крупи - шліфовані, полірованні (вищого, 1 та 2 сортів) і дроблені. Крупи бувають скловидні, напівскловидні, борошнисті - що впливає на консистенцію каш. *Дроблений рис* є побічним продуктом при виробництві шліфованого та полірованого; його на сорти не поділяють.

Крупи з проса. Пшоно шліфоване – це зерно проса, звільнене від квіткових плівок, плодових і насіннєвих оболонок і частково або повністю – від алейронового шару і зародка. Залежно від сортових особливостей та умов вирощування проса, пшоно може розрізнятися за величиною ядра, забарвленням (від ясно- до яскраво-жовтого), за консистенцією (від борошнистої до скловидної). Пшоно поділяється на вищий, 1 і 2 сорти.

Вівсяні крупи. З вівса виробляють крупи недроблені пропарені шліфовані, плющені, пластивці «Геркулес», пластивці пелюсткові і толокно. Крупи перед обрушуванням пропарюють, що значно поліпшує їх смакові якості, підвищує поживність і знищує гіркоту.

Недроблена пропарена шліфована крупа являє собою цілі ядра, частково обрушені, але з насінневими і плодовими оболонками та алейроновим шаром.

Плющені крупи – це пелюстки завтовшки 1-1.2мм, виготовлені з недроблених пропарених шліфованих крупів. Поділяють на вищій та 1 сорти.

Пелюсткові пластивці додатково шліфують, калібрують, пропарюють і розплющують. Пластивці на сорти не ділять.

Толокно – це подрібнені в борошно ядра вівса, попередньо замоченого, пропареного та висушеного. Колір толокна - від світло-кремового до кремового, консистенція м’яка. Перед вживанням толокно не потребує теплової обробки.

Ячмінні крупи перлова і ячна на сорти не поділяються.

Залежно від крупності ядер *перлові крупи* виробляють 5 номерів: № 1 і 2 мають подовжену форму з заокругленими кінцями, діаметром 3.5мм; № 3,4 і 5 – ядра мають округлу форму діаметром 1.5мм.

Ячні крупи виготовляють 3-х номерів. Це дроблені ядра ячменю багатогранної неправільної форми різного ступеню подрібненості.

Пшеничні крупи виробляють у вигляді манної, пшеничної шліфованої, пшеничних пластивців.

Манні крупи отримують на млинах при сортовому помелі пшениці. Вони являють собою часточки чистого ендосперму розміром 1-1.5мм. Манні крупи поділяють на 3 марки: „М”- з м’якої пшениці, „Т”- з твердої, „МТ” –з суміші м’якої і твердої пшениць.

Пшеничні шліфовані за розміром частинок, крупи поділяють на 5 номерів: крупа №1 має подовжену форму оскільки виробляється з цілих зернівок, №2 – овальну, а інших номерів - округлу. Крупи з 1-го по 4-й номер називаються „Полтавськими", крупа №5 – „Артек" (складається з добре відшліфованих часток розміром 0.5-1.5мм).

Пшеничні крупи на сорти не поділяють.

Кукурудзяні крупи. Виготовляють крупи кукурудзяні шліфовані. Шліфовані крупи являють собою частинки дробленого зерна, звільненого від оболонок та зародка, різної форми, добре зашліфовані, з заокругленими гранями. За розміром крупи сортують на 5 номерів: № 1,2,3 – крупні, № 4,5 – дрібні. На сорти не поділяють

Крупи з гороху. Виготовляють як горох лущений та горохові крупи типу манних. Горох лущений залежно від способу обробки поділяють на 2 види: горох лущений полірований *цілий і колотий*. *Горохові крупи типу манних* виробляються з лущеного колотого гороху. Ці крупи швидко розварюються і не поступаються гороховим за харчовою цінністю.

Саго – це крупи, виготовлені з оклейстерізованого крохмалю. Розрізняють саго *натуральне*, яке виготовляють з крохмалю, вилученого з серцевини стовбурів сагової пальми, та *штучне,* виготовлене з картопляного або кукурудзяного крохмалю. Штучне саго залежно від розміру зерен поділяють на два види: дрібне – діаметром 1.5 - 2.1мм та велике – діаметром 2.1 – 3.1мм. Залежно від якості розрізняють вищій та 1 сорти.

Крупи підвищеної біологічної цінності виготовляють з зерна, подрібненого в борошно, до якого вносять збагачувачі, перемішують, пропарюють, потім формують крупи (методом накатування або пресування), сушать і фасують. Збагачувачі – сухе знежирене молоко, сухі пекарські дріжджі, цукор, соєве, ячмінне, гречане, горохове борошно, ізоляти білків сої. Наявність збагачувачів і поєднання різних за хімічним складом видів борошна підвищують біологічну цінність і засвоюваність крупів. Крупи мають цінний амінокислотний склад, близький до продуктів тваринного походження, збагачені вітамінами РР, Е, В1, В2 і мінеральними речовинами. Такі крупи використовують у дитячому та дієтичному харчуванні. Вони не потребують перебирання, швидко розварюються.

Круп'яні вироби (концентрати). Залежно від вихідної сировини, технології виробництва і кулінарного призначення, асортимент круп'яних виробів представлений:

- *сухими сніданками,* до яких відносяться: кукурудзяні, пшеничні і рисові пластівці; повітряні зерна; кукурудзяні палички;
- *обідніми круп'яніими концентратмии,* до якиих належать супові концентрати та концентрати других страв.

3. Споживні властивості крупів зумовлені товарним виглядом, хімічним складом і кулінарними достоїнствами.

Товарний вигляд є показником, за яким роблять висновок про якість крупів. Крупи повинні мати характерне забарвлення, колір повинен сприйматись як однорідний, без істотних відмінностей в забарвленні окремих крупинок. Крупи

повинні бути однорідні за розміром, якщо вони виготовлені з цілих зернівок, то кількість розколених має бути мінімальною. Поверхня крупів повинна бути блискучою. Свіжість крупів встановлюють за запахом і смаком, яки є типовими для кожного виду.

Хімічний склад і засвоюваність окремих речовин зумовлюють харчову цінність крупів. Хімічний склад і енергетична цінність окремих видів крупів коливається в значних межах (% на суху речовину): вуглеводи – 60-86; білки – 8-15 (горох – 27); жири 1-7, мінеральні речовини – 0.6-3. Вміст вітамінів також коливається і становить (у мг %): тіаміну – 0.08-9; рибофлавіну – 0.04-0.7; ніацину – 0.7-4.2. Про харчову цінність крупів судять не тільки за основними речовинами, що входять до їх складу, але й за їх збалансованістю. Тому важливі як загальний хімічний склад тих або інших крупів, так і особливості властивостей крохмалю; співвідношення білків, їх повноцінність за амінокислотним складом; груповий і жирнокислотний склад ліпідів; кількість окремих мінеральних елементів і їх співвідношення; вміст біологічно активних речовин.

Кулінарні властивості крупів характеризуються тривалістю варіння, збільшенням маси та об'єму, смаком, запахом і консистенцією каш. Каші повинні мати типовий для даних крупів смак і запах. Колір каші повинен бути однотонним, властивим даному виду крупи. Неоднорідність розварювання частіше за все зумовлена різним розміром крупинок або нерівномірністю обробки зерна при шліфуванні, поліруванні, пропаренні і сушінні.

4. Якість крупів і способи її визначення нормовані стандартами. Для оцінки крупів використовують органолептичні показники (зовнішній вигляд, смак, колір, запах) а також показники, що визначаються лабораторними методами (вологість, кількість доброякісного ядра, наявність сторонніх домішок, величина і ступінь вирівняності, наявність металомагнітних домішок, кількість мучелі і необрушених зерен, а також зараженість шкідниками). У кукурудзяних і манних крупів визначають також зольність. В останні роки обов'язковим стало визначення наявності радіонуклідів, а в продукції дитячого харчування – вмісту важких металів, залишкової кількості пестицидів та інших шкідливих речовин.

При оцінюванні якості крупів враховують також їх кулінарні переваги, а саме – колір, смак і структуру звареної каші; тривалість варіння і коефіцієнт розварюваності (привар), під яким розуміють відношення об'єму каші до об'єму крупи, взятої для варіння.

Органолептична оцінка крупів починається з оцінки їх *зовнішнього вигляду*. При цьому звертають увагу на стан поверхні, особливості будови, форму і консистенцію крупинок та їх забарвлення. Ці ознаки служать для розпізнавання виду і різновиду крупів – суцільні або дроблені, шліфовані або полірованні.

Колір крупів повинен відповідати даному виду і сорту крупів. Він має бути однотонним, без істотних відмінностей в забарвленні окремих крупинок.

Запах крупів повинен бути характерним для даного виду. Затхлий, пліснявий або будь-які інші сторонні запахи не допускаються. Сторонній запах може з'явитися при порушенні "правил сусідства" при зберіганні крупів.

Смак свіжих крупів повинен бути відповідним, доброякісні крупи зазвичай прісні або злегка солодкуваті.

Визначаються також обов'язкові фізико-хімічні показники якості крупів .

Вологість круп впливає на їх харчову цінність і є визначальним чинником при зберіганні. Для різних видів крупів гранично припустима вологість коливається від 12 до 17%.

Наявність сторонніх домішок негативно впливає на якість крупів – погіршує їх колір, смак, а також органолептичні показники кулінарних виробів. До сторонніх домішок відносять сміттєві домішки (галька пісок, земля, квіткові плівки, стебла), зіпсовані та необрушені зерна, шкідливі домішки (головня, гірчак, куколь, в'язель). Зіпсовані ядра, мучель і биті ядра знижують споживні достоїнства крупів їх смак і збереженість.

Вміст доброякісного ядра показує кількість повноцінної крупи в даній партії. Цей показник якості нормується стандартом в межах не менше 98-99.7% залежно від сорту і виду крупів.

Зольність є показником якості для вівсяних пластівців, манних і кукурудзяних крупів. За нею можна опосередковано судити про вміст оболонок зерна і ступінь відділення зародка.

Вміст металомагнітних домішок обмежується у всіх видів крупів кількістю до 3 мг/кг. Розмір окремих частинок – не більше ніж 0,3мм в найбільшому вимірюванні, а маса – не більше ніж 0,4 мг.

Зараженість амбарними шкідниками – жуками, метеликами, кліщами – може виникати при зберіганні зерна і продуктів його переробки в умовах підвищеної вологості і температури. До амбарних шкідників умовно відносять також мишоподібних гризунів. З амбарних шкідників найбільш небезпечні жуки (амбарний довгоносик, хлібний точильщик) та метелики (амбарна міль, мельнична вогнівка), а особливо їх лічинки. Шкідники засмічують крупи продуктами життєдіяльності та мертвими екземплярами. Гризуни, крім того є носіями заразних хвороб. Крупи, заражені амбарними шкідниками (крім кліщів) до використання у хачуванні є неприпустимими.

Кулінарні властивості крупів характеризуються смаком, запахом і консистенцією каш, тривалістю варіння, збільшенням об'єму або маси у кілька разів. Каші повинні мати типовий для даної крупи смак і запах, колір каші повинен бути однотонним, притаманним даному виду крупи. Тривалість варіння крупів неоднакова: від 10-15 хв (манна крупа) до 60-90хв (вівсяна, перлова). Крупи, при виробництві яких проводилась гідротермічна обробка, варяться швидше.

Збільшення об'єму крупи при варінні залежить від вмісту крохмалю і його властивостей. Коефіцієнт розварюваності крупів коливається в наступних межах: пшона – 4-5,2; крупів з гречки – 3,2-4; рису – 4,3-5,2; перлової – 5,5-6,6; вівсяної – 3,3-4,1; пшеничної –- 3,5-,55; кукурудзяної і гороху – 2-3.

Високий вміст білка поліпшує консистенцію каші, а клітковина, пентозани і водорозчинні речовини - погіршують.

Важливе значення має *гігієнична оцінка крупів*, яка здійснюється спеціальними органами або виробничими лабораторіями. При цьому оцінюється залишкова кількість шкідливих речовин, вміст радіонуклідів, мікотоксинів та ін. Гігієнична

оцінка має дуже важливе значення при визначенні конкурентоспроможності продукції.

5. Пакування і зберігання крупів. Крупи пакують у чисті сухі мішки масою нетто до 70кг. Мішки зашивають машинним способом. Кожний з них має маркувальний ярлик з паперу або картону, на якому вказано найменування продукції, її вид, сорт, масу нетто, дату виготовлення, номер стандарту.

До торгівельної мережі крупи надходять фасованими масою нетто 0.3-1кг у пакети з одношарового паперу або синтетичного матеріалу.

Зберігають крупи у сухих, чистих, добре вентилюємих приміщеннях при постійній температурі 5-13°С (але не вище 18°С)та відносній вологості 60-70%. Мішки та ящики з крупами укладають на підтоварники.

У процесі зберігання крупів відбуваються їх прогіркання, пліснявіння, самозігрівання та пошкодження амбарними шкідниками.

Прогіркання пов'язане з гідролізом та окисленням жирів. Воно відбувається при підвищеній температурі і доступі світла, особливо у крупах з високим вмістом жиру.

Пліснявіння крупів спостерігається при зберіганні їх у теплих, сирих, погано вентилюємих приміщеннях, а також у підмороженій продукції.

Самозігрівання відбувається при зберіганні крупів підвищеної вологості. Цей процес є результатом дихання крупів і життєдіяльності мікроорганізмів. Крупи, що піддані самозігріванню темніють, набувають затхлого, гнильного запаху, гіркого смаку.

Гарантовані терміни зберігання крупів не встановлені, але при правильних умовах їх можна зберігати більше року, пшоно та вівсяні крупи - 6 місяців.

ЛЕКЦІЯ 2
БОРОШНО

1. Класифікація борошна.
2. Основи виробництва борошна.
3. Харчова цінність борошна.
4. Характеристика асортименту борошна.
5. Показники якості борошна.

1. Борошно – це порошкоподібний продукт, який отримують у результаті розмелювання зерна з відокремлюванням висівок (або без відокремлення висівок).

Борошно поділяють на види, типи і сорти.

Вид борошна визначається видом зернової культури, яка використовується для його одержання. За видом борошно буває пшеничне, житнє, кукурудзяне, ячмінне та ін.

Основні види – пшеничне та житнє, а також борошно, виготовлене з суміші зерна пшениці і жита – пшенично-житнє (70% пшениці і 30% жита) і житньо-пшеничне (60% жита і 40% пшениці).

Види борошна залежно від його цільового призначення та технологічних властивостей ділять на типи.

Типи пшеничного борошна – хлібопекарне, макаронне, блинне, кондитерське. Житнє борошно випускають тільки одного типу – хлібопекарне.

У межах одного виду і типу борошно характеризують по *сортах*. Поняття сорту зумовлено кількісним співвідношенням тканин зерна, що можуть міститись у борошні – ендосперму, алейронового шару, зародку, оболонок.

Сорти пшеничного борошна – крупчатка, вищій, І, ІІсорти, оббивне.

Сорти житнього борошна – сіяне, обдирне,оббивне.

Сорти макаронного борошна – вищій сорт (крупка), Іс (напівкрупка).

2. Процес виробництва борошна (помел) включає в себе наступні операції:

– складання помельних партій зерна;

– підготовка зерна до помелу;

– помел зерна.

При складанні помельних партій враховують тип зерна, сорт, район вирощування, скловидність, кількість і якість клейковини, призначення борошна.

При підготовці зерна до помелу, його очищують від домішок просіюванням, продуванням потоком повітря. Для видалення металевих домішок, зернову масу пропускають крізь магнітовловлювач. Далі зерно частково облущують і піддають гідротермічній обробці – зволоженню з наступним вилежуванням. У результаті таких дій оболонки та алейроновий шар зернівки набувають пластичних властивостей, що дозволяє більш повно відокремити їх від ендосперму і запобігти надходженню у борошно дрібних висівок.

Помел зерна може бути *разовим і повторювальним*. При разовому помелі зерно один раз пропускають крізь розмелювальну систему, при повторювальних помелах зерно подрібнюють послідовно на кількох системах.

Повторювальні помели поділяють на прості (оббивні) і сортові. Прості повторювальні помели пшениці дають оббивне пшеничне борошно з виходом 97,5%. Сортові повторювальні помели пшениці дають можливість отримувати борошно різних сортів, а помели поділяють на одно- , дво- , трисортові.

При односортовому помелі отримують борошно І або ІІ сортів; при двосортовому – І та ІІ сортів; при трисортовому – борошно вищого сорту або крупчатку, І та ІІ сортів.

Повторювальний помел жита може бути тільки простим оббивним, коли отримують оббивне житнє борошно без відбору висівок (вихід 95%), обдирним з відбором висівок (вихід 87%) та простим сіяним помелом (вихід 63%).

3. Харчова цінність борошна зумовлюється його хімічним складом і хлібопекарськими властивостями. Важливими речовинами борошна є білки, вуглеводи. Від кількості і властивостей білків залежать хлібопекарські властивості борошна та якість хліба.

Білків залежно від виду і сорту у борошні міститься від 9 до 16%. Борошно нижчих сортів є багатшим на білки тому, що в ньому містяться алейроновий шар і зародок, а саме в цих частинах зернини зосереджені значні запаси білкових речовин.

У центральній же частині – ендоспермі (з якого отримують вищі сорти борошна) білків менше. Білки пшеничного борошна володіють високими водопоглинаючими властивостями, завдяки яким при замісі тіста вони набрякають і утворюють губчасто-сітчасту структурну основу тіста – клейковину.

Білки житнього борошна за складом і властивостями відрізняються від білків пшеничного борошна. Біля половини білків житнього борошна є розчинними у воді і клейковини не утворюють, але харчова цінність їх вище, так як вони є багатшими на незамінні амінокислоти.

Вуглеводи борошна – це переважно крохмаль (70%) та клітковина (10%), цукрів у борошні порівняно мало. З підвищенням сорту борошна вміст крохмалю збільшується, але зменшується кількість клітковини.

Жирів у борошні міститься не більше 2%. Головним чином, жири концентруються в алейроновому шарі та зародку.

Мінеральні речовини борошна представлені фосфором, кальцієм, залізом, магнієм, натрієм, цинком, міддю та ін. Ці речовини знаходяться головним чином у оболонках, алейроновому шарі і зародку, тому борошно нижчих сортів порівняно з вищими багатше на мінеральні сполучення.

З вітамінів у борошні містяться вітаміни B_1, B_2, B_3, B_6, B_{12}, РР, Е, каротиноїди. Вищі сорти борошна бідні на вітаміни, тому що при сортовому помелі видаляють алейроновий шар і зародок, в яких вони зосереджені.

Ферменти борошна – амілази та протеази відіграють велику роль при замішувані і бродінні тіста – вони каталізують розщеплення крохмалю та білків.

4. Асортимент борошна. Основними видами борошна є пшеничне і житнє. Ячмінне, кукурудзяне, соєве, вівсяне, гречане, рисове, горохове та інші види борошна виготовляються у обмеженій кількості.

Пшеничне борошно. Борошномельна промисловість виробляє пшеничне борошно для хлібопекарного, макаронного виробництва, борошно для реалізації споживачам.

За якістю пшеничне борошно поділяють на крупчатку, вищій, I, II сорти, а також оббивне. Сорти борошна розрізняються кольором, крупністю помелу, хлібопекарними властивостями та іншими ознаками.

Крупчатку отримують з високоскловидних м'яких та твердих пшениць. Це борошно у вигляді однорідних крупок жовто-кремового кольору. Вихід борошна 10%, вміст сирої клейковини 30%. Використання – виготовлення здобних хлібних, кондитерських борошняних та макаронних виробів.

Борошно вищого сорту як і крупчатка складається з тонкоподрібненого ендосперму м'яких скловидних та напівскловидних пшениць. Це борошно біле або біле з кремуватим відтінком, м'яке на дотик, розмір частинок однорідний, в основному 30-40мкм. Вихід 25%, вміст сирої клейковини 28%. Використання аналогічне до використання крупчатки.

Борошно I сорту отримують з м'яких, різних за скловидністю пшениць. Воно є м'яким на дотик, розмір частинок менш однорідний ніж у борошна в/с, в основному 40-60мкм. Колір білий з жовтуватим відтінком. Вихід борошна – 75%, вміст клейковини – 30%. Цей вид борошна широко використовують в кулінарії для

виготовлення локшини, пиріжків, млинців, оладок тощо, а також для виробництва хлібобулочних виробів.

Борошно II сорту виробляють з м'яких пшениць. Частинки його неоднорідні за крупністю, розміром від 30 до 200мкм. Колір борошна білий з жовто-сіруватим відтінком, зумовлений периферійними частинками зерна, вміст яких сягає 8-10%. Відрізняється від борошна вищого і I сортів меншим вмістом крохмалю, дещо більшим вмістом білка, мінеральних речовин, вітамінів, але невисоким вмістом клейковини – 25%. Не дивлячись на порівняно високу харчову цінність, цей сорт борошна володіє невисокими і непостійними споживчими властивостями і використовується головним чином для виготовлення хлібу.

Оббивне борошно одержують при оббивному помелі без відокремлювання висівок. Вихід борошна складає 96%. Воно є неоднорідним за розміром частинок (від 30 до 600мкм), має колір сірувато-білий з коричневим відтінком, висівки добре помітні. Вміст сирої клейковини – не менше 20%. Цей сорт використовують тільки при виробництві хліба.

Борошно макаронне одержують трьохсортовим помелом твердих або високоскловидних м'яких пшениць з високим вмістом клейковини доброї якості. Частинки цього борошна є дещо крупнішими, ніж у хлібопекарського. Макаронне борошно поділяють на два сорти: вищій (крупка), та I сорт (напівкрупка).

Крупка (в/с) з твердих пшениць має кремовий колір з жовтуватим відтінком, вміст клейковини – не менше 30%. Крупка з м'яких скловидних пшениць має білий колір з жовтуватим відтінком. Клейковини – не менше 28%.

Напівкрупка з твердих пшениць дещо світліша ніж крупка, в ній помітні частинки оболонок (особливо в макаронних виробах). Вміст сирої клейковини 30-32%. Напівкрупка з м'яких скловидних пшениць – біле з кремуватим відтінком борошно. Вміст клейковини не менше 30%.

Кращим вважається борошно з твердих пшениць тому, що у ньому більше клейковини, тісто є еластичнішим, а макаронні вироби з нього є більш міцними і менш крихкми.

Житнє борошно. Борошномельна промисловість виробляє житнє борошно для хлібопекарного виробництва. За якістю його поділяють на оббивне, обдирне та сіяне.

Оббивне – борошно грубого помелу з помітними частинками висівок, має сірувато-білий колір з синюватим відтінком. Вихід борошна - 95%.

Обдирне борошно має сірувато-білий колір, містить менше висівок. Вихід 85-87%.

Сіяне – борошно тонкого помелу. Колір білий з синюватим відтінком, висівок дуже мало. Вихід борошна складає 63%.

Житньо-пшеничне і пшенично-житнє оббивне борошно виробляють змішуванням житнього та пшеничного борошна різних сортів:

- житнє оббивне та пшеничне оббивне;
- житнє обдирне та пшеничне оббивне;
- житнє обдирне та пшеничне II сорту тощо.

Співвідношення складових частин у житньо-пшеничного борошна – 60:40, у пшенично-житнього – 70:30.

Ці види борошна мають сірувато-білий колір з помітними частинками оболонок зерна. Всі перелічені види борошна використовують для виготовлення хліба.

Інші види борошна випускаються борошномельною промисловістю у обмежених кількостях.

Кукурудзяне борошно виробляють *тонкого помелу, крупного помелу і типу оббивного.* За харчовою цінністю і хлібопекарськими властивостям воно поступається пшеничному і житньому борошну. Кукурудзяне борошно не утворює зв'язаного еластичного тіста, білки його набухають слабко. Застосування кукурудзяного борошна тонкого помелу – виготовлення пісочних, заварних кондитерських виробів, місцевих хлібних виробів. Борошно крупного помелу і типу оббивного в кулінарії не використовується.

Соєве борошно виробляється трьох типів: дезодороване незнежирене, напівзнежирене та знежирене двох сортів – вищого і І-го.

Дезодороване незнежирене борошно отримують зі світлозабарвленого насіння сої, яке перед помелом дезодорують (пропарюють з метою видалення пахучих речовин). Вихід його складає 90%. Колір борошна кремовий, воно багате на білки (38-43% проти 12-16% у пшеничного та житнього), жири (17-20%), декстрини, клітковину, мінеральні речовини (4-6%).

Напівзнежирене борошно виготовляють зі жмиху (після отримання олії методом пресування). Це борошно теж є дезодорованим (шляхом прогрівання у жаровнях), жовтого або світло-коричневого кольору.

Знежирене борошно виготовляють зі шроту (після видалення олії екстрагуванням). Колір його світло-жовтий або сірий.

Соєве борошно є цінним високобілковим продуктом, його застосовують у кондитерській промисловості для виробництва цукерок, при виготовленні блинного борошна і у хлібопекарському виробництві.

Кулінарне борошно вляє собою борошняну суміш, до складу якої входять пшеничне борошно різних товарних сортів, цукор, сухе молоко, хімічні розрихлювачі, сіль. Використовують для виготовлення млинців та інших кулінарних виробів. За основною складовою може бути пшеничним, соєвим, кукурудзяним.

Вівсяне борошно має низькі хлібопекарські властивості, гіркуватий присмак, надає виробам темного кольору. Але завдяки його високій харчовій цінності, зумовленій високим вмістом повноцінного білка, вітаміну B_1, макро- і мікроелементів (особливо калію, магнію, заліза), вироби, які містять вівсяне борошно призначаються при лікувальному і профілактичному харчуванні людей.

Ячмінне борошно – використовують як складову частину сировинного набору тіста для хлібобулочних виробів з метою підвищення їх харчової цінності. Ячмінне борошно багате на повноцінні білки, пентозани (речовини, що утворюють слизи), калій, кальцій, магній.

Вітамінізоване борошно. Біологічна цінність сортового борошна за вітамінами значно нижча, ніж оббивного. Незважаючи на цей факт, попит на вироби з пшеничного та житнього борошна високих сортів увесь час росте. Тому спеціалістами була розроблена технологія введення в борошно синтетичних вітамінів – В1, В2, РР. На ярликах, яки кріпляться на мішки з таким борошном

наносять смужку з надписом «вітамінізоване» з переліком доданих вітамінів.

Високобілкове борошно виготовляється з пшениці, жита, інших культур із врахуванням особливостей будови ендосперму. У високобілковому борошні міститься 20-25% білка проти 12-16% у звичайному. Кількість сирої клейковини сягає 50-60%, вона є дуже пружною з короткою розтяжністю.

Основне використання високобілкового борошна – поліпшення хлібопекарного борошна невисокої якості; виробництво макаронних виробів, формування нових сортів борошна дієтичного та лікувального призначення.

5. Якість борошна оцінюють за органолептичними та фізико-хімічними показниками. *Органолептичні показники:*

Колір – є показником сортності та свіжості борошна. Чим вище сорт борошна, тим воно світліше, так як містить менше висівок (сортність визначають, порівнюючи досліджуваний зразок з еталоном). Свіже житнє борошно має білий або сіруватий колір (залежно від сорту), пшеничне – білий з жовтуватим відтінком різної інтенсивності. Під час зберігання борошно може світлішати з причини руйнування барвних речовин.

Запах свіжого борошна специфічний, приємний, слабко виражений без сторонніх запахів, які свідчать про початок псування борошна, або про недоброякісність зерна (пліснявий, полинний, часниковий, оселедцевий, медовий запахи).

Смак якісного борошна повинен бути злегка солодкуватий, без гіркого або кислуватого присмаку. При розжовуванні не повинно виникати хрускіту на зубах (це свідчить про наявність мінеральних домішок).

Фізико-хімічні показники – вологість (14,5-15,5%), зольність (нормується для кожного виду, сорту), крупніють помелу (встановлена стандартами для кожного сорту), кількість і якість сирої клейковини (для пшеничного борошна), вміст сторонніх та металомагнітних домішок (нормується). Зараженість борошна амбарними шкідниками не дозволяється.

Упаковують борошно у чисті сухі мішки масою 50-70кг. На кожен мішок пришивають маркувальний ярлик зі стандартною інформацією.

В торгівельну мережу надходить борошно, фасоване у паперові одношарові пакети масою 1-5кг, які укладають у ящики.

Зберігають борошно у чистих, сухих, провітрюваних, знезаражених від шкідників приміщеннях при температурі 12-15°С і ВВП 60-70% з дотриманням правил “товарного сусідства”. На базах і складах тривалості зберігання чітко не встановлено.

ЛЕКЦІЯ 3
МАКАРОННІ ВИРОБИ

1.Загальна характеристика макаронних виробів.
2.Класифікація макаронних виробів
3.Показники якості макаронних виробів.

1. Макаронні вироби – популярні продукти харчування, виготовлені з пшеничного борошна і води з використанням добавок чи без них. Вони характеризуються високою харчовою цінністю завдяки значному вмісту вуглеводів та білків і мають переваги перед іншими продуктами харчування: тривале зберігання (до одного року) та швидкість приготування. Споживання макаронних виробів за нормами не повинно перевищувати 5-5.5кг на людину в рік. Натомість на одного українця приходиться у середньому 6-7кг макаронних виробів на рік.

Харчову цінність макаронних виробів підвищують додаванням до їх рецептури збагачувачів – яєць і яйцепродуктів, свіжого або сухого молока, сироваткового концентрату, шпинату, щавлю, томатної пасти або томатного порошку, вітамінних препаратів та інших добавок.

Головною сировиною для виробництва макаронних виробів є макаронне борошно вищого та першого сортів. Ці види борошна виробляють з твердих і м'яких скловидних пшениць з високим вмістом клейковини доброї якості. У деяких випадках допускається також використання хлібопекарського борошна за умови, що воно має високий вміст клейковини.

Макаронне борошно з твердих пшениць має вищі споживні властивості, ніж з м'яких пшениць. Макаронна крупка з твердої пшениці дурум дає вироби достатньо міцні, скловидні на зламі, приємного жовтого кольору. Вони дають невеликі втрати сухих речовин у період варіння й чудово зберігають форму.

Вироби з макаронної напівкрупки мають деяку плямистість і шорсткуватість через наявність оболонок, підвищену кількість білкових речовин і, як наслідок, знижену кількість крохмалю, що призводить до зменшення об'єму виробів під час варіння. Крім того, вироби з напівкрупки мають меншу міцність на зламі і більш темний колір.

При використанні борошна з м'яких пшениць навіть високоскловиднних з кількістю клейковини 30-32%, значно знижується міцність виробів і зменшується привар.

Застосування хлібопекарського борошна сильно ускладнює виробництво, спричиняючи обриви при пресуванні і дає вироби з сіруватим відтінком.

Процес виробництва макаронних виробів являє собою автоматичну поточну лінію і складається з таких стадій: підготовка сировини, заміс та механічна обробка тіста (проминанням і прокатуванням), формування (пресування, штампування, ручна нарізка), сушіння, вистоювання, сортування і пакування.

Якість макаронних виробів значною мірою залежить від правильного сушіння. Повільне сушіння призводить до закисання і пліснявіння виробів, швидке – до розтріскування, нерівномірного забарвлення, відсутності скловидного зламу та незадовільних наслідків при варінні.

2. Класифікація та асортимент макаронних виробів. Макаронні вироби класифікують за наступними ознаками – група, клас, сорт форма, довжина, спосіб формування.

У відповідності до прийнятої класифікації макаронні вироби поділяють на:

- *групи*: група А – вироби з борошна з твердої пшениці, група Б – вироби з борошна з скловидної м'якої пшениці; група В – вироби з хлібопекарського борошна, яке має високий вміст клейковини.

- *класи*: 1 клас – вироби з борошна вищого сорту; 2 клас – вироби з борошна першого сорту.

Сорти. Залежно від сорту борошна макаронні вироби можуть бути вищого і першого сортів. Вироби вищого сорту виготовляють з макаронної крупки, або хлібопекарського борошна вищого сорту з високим вмістом клейковини (не менше 30%). Продукцію 1-го сорту виготовляють з макаронної напівкрупки.

Форма. Виготовляють *трубчасті* (макарони, ріжки, пера), *ниткоподібні* (вермішель), *стрічкоподібні* (локшина) та *фігурні* вироби.

Довжина. Макаронні вироби можуть бути *довгими* (від 15 до 50см), *короткими* (від 1,5 до 15см). Розрізняють ще, так звані, *супові засипки* яки нарізаються товщиною від 1 до3мм.

Спосіб формування. Виготовляють вироби *пресовані, штамповані, ручної нарізки.*

3. Якість макаронних виробів визначають за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Органолептичні показники.

Поверхня макаронних виробів повинна бути гладкою, припускається незначна шорохуватість, без ознак непромісу.

Вигляд на зламі – скловидний, товщина стінок усіх трубчастих виробів не повинна перевищувати 1.5мм.

Колір – повинен бути однотонним, з кремовим або жовтуватим відтінком, відповідним до сорту борошна, або з іншими відтінками при внесенні добавок. Неприпустимі сліди непромісу, сторонні вкраплення.

Форма – правильна, відповідна найменуванню. Після варіння вироби мають зберігати форму, бути еластичними, м'якими, не злипатись, не утворювати грудок, а у об'ємі збільшуватись у 2 рази. Варильна вода не повинна бути каламутною.

Смак і запах – повинні бути властивими макаронним виробам, без відтінку гіркоти, затхлості, запаху плісняви та інших сторонніх присмаків і запахів.

Фізико-хімічні показники: кислотність (не вище 4градусів, для томатних – не вище 10градусів); міцність; вологість (не вище 13%); масові частки лому, крихти, деформованих виробів; розварюваність (хв.); нормується вміст металодомішок. Зараженість виробів амбарними шкідниками неприпустима.

Ознаки нестандартної продукції: присутність злипів і грудок, пліснява, наявність сторонніх домішок, підвищена кислотність і вологість, сильна деформація виробів, підвищена шорсткість, темний колір.

Макаронні вироби **зберігають** у чистих, сухих, добре вентилюємих, не заражених амбарними шкідниками приміщеннях з відносною вологістю повітря не більше 70%, при температурі не вище 30 ºС протягом наступних термінів:

12міс. – макаронні вироби без добавок;

6міс. – з додаванням яєць, молока;

2міс. – з томатною добавкою.

ЛЕКЦІЯ 4
СПОЖИВНА ЦІННІСТЬ ПЛОДІВ, ФРУКТІВ, ОВОЧІВ ТА ПРОДУКТІВ ЇХ ПЕРЕРОБКИ

1. Споживна цінність плодів та овочів
2. Безпека плодоовочевої продукції та характеристика шкідливих речовин.

1. Споживна (харчова) цінність фруктів та овочів зумовлена їхньою енергетичною, біологічною, фізіологічною, лікувально-профілактичною, органолептичною привабливістю та нешкідливістю.

Енергетична цінність. Окремі види фруктів та овочів відрізняються хімічним складом, а отже і енергетичною цінністю. Найменшу калорійність мають зеленні овочі: салат, шпинат, щавель – 14-28ккал на 100г їстівної частини; зелена цибуля, капуста, квасоля стручкова – 22-32ккал; баклажани, морква, ріпчаста цибуля, редиска – 33-43ккал. Найбільшу калорійність мають горошок зелений – 72ккал, картопля – 83ккал, часник – 106ккал.

Переважна більшість фруктів має вищу енергетичну цінність, ніж овочі, завдяки великому вмісту в них енергоємних харчових речовин – цукрі та крохмалю. Найвищу калорійність мають фініки – 281ккал, шипшина – 101ккал, банани – 91ккал, виноград – 69 ккал. Найменшу калорійність мають апельсини, грейпфрути, лимони – 31-38ккал і ягоди – 30-41ккал.

Добова потреба людини в енергії задовільняється за рахунок фруктів та овочів на 30%. Але фрукти та овочі цінуються за вміст в них біологічно активних речовин – вітамінів, ферментів, амінокислот, органічних кислот.

Біологічна цінність визначається вмістом в овочах і фруктах незамінних амінокислот, ненасичених жирних кислот, вітамінів, мінеральних речовин. Деякі з перелічених речовин містяться виключно у плодах та овочах.

Овочі й плоди є основним джерелом вітаміну С (капуста, чорна смородина тощо), каротину (морква, томати тощо), вітаміну К (салатні овочі), вітамінів групи В (капуста, бобові, суниці), вітаміну Р (виноград, червоноголовкова капуста). Капустяні, бобові овочі, картопля, шпинат містять повноцінні білки, до складу яких входять незамінні амінокислоти. Овочі та плоди також багаті на біоелементи.

Фізіологічна цінність овочів, плодів та продуктів їх переробки визначається вмістом речовин, які мають позитивний вплив на травлення.

Важливу роль у процесі травлення відіграють харчові волокна плодів та овочів – целюлоза, геміцелюлоза, пектин, лігнін, яки є необхідними для нормального процесу травлення, зокрема, для життєдіяльності мікрофлори шлунку та кишечнику. Завдяки мікроорганізмам кишково-шлункового тракту, з харчових волокон утворюються гормони, ферменти, гормоноподібні речовини. Харчові волокна регулюють функцію кишечнику, пригнічують розвиток гнильної мікрофлори, підвищують секрецію травних залоз, сприяють засвоєнню їжі. Дефіцит харчових волокон в їжі призводить до порушення процесів травлення.

Свіжі овочі та фрукти містять ферменти, які сприяють засвоєнню харчових речовин, наприклад, цибуля має ферменти, які розщеплюють білки, мінеральні солі капусти діють так само, як і ферменти підшлункової залози.

Органолептична привабливість плодів та деяких овочів обумовлюється зовнішнім виглядом, стиглістю, розміром, формою, консистенцією, смаком, ароматом. Ці чинники впливають на рефлекторну систему людини, за сигналом якої через центральну нервову систему призводяться до готовності залози харчового каналу, підвищуючи з***асвоюваність***.

Лікувально-профілактична цінність визначається властивістю речовин продукту лікувати певні хвороби або запобігати їхньому розвитку.

Такі речовини як пектин, целюлоза, геміцелюлоза, деякі органічні кислоти, вітаміни захищають організм від впливу на нього шкідливих хімічних сполук, нітратів, нітритів, важких металів, пестицидів, радіонуклідів. Проте фрукти та овочі, яки забруднені нітратами, пестицидами, радіонуклідами тощо, самі виступають джерелом надходження цих шкідливих речовин до організму.

Пектинові речовини яблук, чорної смородини, слив, абрикосів, персикив, буряка, капусти, з утворюють важкими металами та радіонуклідами нерозчинні сполуки, які не перетравлюються й виводяться з організму. Крім того, пектиновим речовинам притаманні антибактеріальні властивості.

Органічні кислоти фруктів та овочів (в основному це яблучна, лимонна, вишнева) покращують діяльність травного тракту, запобігають розвитку гнильної мікрофлори в кишечнику.

2. Безпека продуктів, або їх нешкідливість характеризується відсутністю шкідливих речовин – важких металів, нітратів, нітритів, пестицидів, радіонуклідів і отруйних хвороботворних мікробів та їх токсичною, канцерогенною, мутагенною або іншою небезпечною дією на організм людини при вживанні продукту в загальноприйнятих кількостях. Безпека продуктів гарантується встановленням і дотриманням рівня допустимого вмісту хімічних та біологічних забрудників, а також природних токсичних речовин, характерних для даного продукту.

Питання безпеки фруктів та овочів загострилось у зв’язку з погіршенням екології навколишнього середовища з причини нераціонального використання добрив, засобів захисту рослин.

Забруднення нітратами і нітритами. Нітрати – це солі азотної кислоти, нітрити – солі азотистої кислоти. На накопичення цих речовин у фруктах та овочах впливає ціла низка факторів, зокрема:

- кількість азотних добрив, що використовуються;
- коливання температури навколишнього середовища;
- висока вологість грунтів і повітря;
- низька освітленість;
- вид і сорт овочів.

Небезпека накопичення нітратів у шлунково-кишковому тракті полягає у тому, що вони можуть частково перетворюватись на нітрити. Далі з нітритів порівняно легко утворюються N-нітрозаміни, які володіють високою канцерогенною активністю, тобто сприяють виникненню злоякісних новоутворень (передусім, у шлунково-кишковому тракті).

Від 59 до 86 % добового надходження нітратів припадає на овочі й лише 1,5 - 3% – на фрукти.

Забруднення пестицидами. Пестициди – це хімічні речовини, які використовуються для захисту рослин. Їх поділяють на:

- гербіциди – засоби для боротьби з бур'янами;
- бактерициди – проти збудників бактеріальних захворювань;
- зооциди – для боротьби з гризунами;
- інсектициди – для боротьби з комахами;
- нематоциди – проти круглих черв'яків;
- фунгіциди – проти грибкових захворювань;
- акарициди – для знищення кліщів;
- афіциди – для знищення личинок, гусені, комах.

Пестициди концентруються в основі стебла, біля черешків, в шкірочці, у зовнішньому листі, у качанах. Припустимі рівні пестицидів (мг на 1кг продукції) унормовуються стандартами, затвердженими МОЗ України.

Забруднення радіонуклідами. Радіоактивні речовини проникають до фруктів та овочів крізь листки та коріння. Припустимі рівні вмісту радіонуклідів у плодах та овочах викладені у Державних гігієнічних нормативах.

Забруднення важкими металами відбувається через грунт, викиди та відходи промислових підприємств, транспорту, комунально-побутові стоки. При концентраціях, вищих від гранично припустимих, важкі метали з життєво необхідних перетворюються на шкідливі і токсичні. До таких металів відносять: Hg, Ag, Pb, Va, Cr, Mn, Fe, Co, Zn, Cd, As та деяки інші. Найбільш небезпечні – Pb, Hg, Cd. Гігієнічні норми, затверджені МОЗ України, передбачають гранично допустиму кількість токсичних важких металів у свіжих фруктах, овочах та продуктах їх переробки.

ЛЕКЦІЯ 5
ТОВАРОЗНАВЧА КЛАСИФІКАЦІЯ ПЛОДІВ І ОВОЧІВ

1. Класифікація плодів.
2. Класифікація овочів.

1. Товарознавча класифікація плодів. Залежно від будови та деяких інших ознак фрукти за товарознавчою класифікацією поділяються на групи:

- насіннячкові;
- кісточкові;
- ягоди;
- цитрусові;
- тропічні;
- субтропічні;
- горіхоплідні.

Насіннячкові плоди: яблука, груші, айва, горобина, глід та інші.

***Кісточкові плоди*:** вишні, сливи, абрикоси, алича, черешні, персики та інші.

Ягоди: *справжні* – виноград, аґрус, чорниця, журавлина, брусниця та інші; *несправжні* – суниця, полуниця*; складні* – ожина, малина, морошка.

***Цитрусові*:** апельсини, мандарини, лимони, грейпфрути та інші.

***Тропічні*:** об'єднані за кліматичною зоною вирощування – ананаси, банани, фініки, манго та інші.

Субтропічні: об'єднані за кліматичною зоною вирощування – хурма, гранати, маслини, інжир, фейхоа та інші.

Горіхоплідні: ліщина, мигдаль, волоський горіх, фісташки, кеш'ю та інші.

Кожна група фруктів має багато помологічних сортів. Кожен сорт має характерні для нього зовнішні ознаки – форму, масу (величину, розмір), забарвлення тощо. Сорти, які рекомендують для вирощування в країні, області, районі, називають *районованими.*

2. Товарознавча класифікація овочів. Залежно від того, яки органи рослин використовуються в їжу, овочі поділяють на дві групи: ***вегетативні*** та ***плодові.***

Вегетативні овочі поділяють на такі підгрупи*:*

- *бульбоплоди*: картопля, топінамбур.
- *коренеплоди*: морква, буряк, редиска, редька, ріпа, коренеплідні селера і петрушка.
- *капустяні:* капуста біло- і червоноголовкова, савойська, брюссельська, пекінська, кольрабі, брокколі.
- *цибулеві:* цибуля ріпчаста, цибуля зелена, цибуля батун, цибуля шнітт, цибуля порей, цибуля багатоярусна, цибуля слизун, часник, черемша.
- *зеленні (або салатно -шпинатні):* салат, шпинат, щавель.
- *пряно-смакові*: кріп, кінза (коріандр), базилік, майоран та ін. це листя, стебла, бруньки, квіти, насіння, кореневище.
- *десертні*: ревінь, спаржа, артишоки.

Плодові овочі поділяють на групи:

- *гарбузові*: гарбузи, кавуни, дині, огірки, кабачки, патисони.
- *томатні:* томати, баклажани, солодкий перець.
- *зернобобові* – недостиглі горох, квасоля, боби, цукрова кукурудза.

ЛЕКЦІЯ 6
ТОВАРНА ЯКІСТЬ ФРУКТІВ ТА ОВОЧІВ

1. Показники якості овочефруктової продукції.
2. Градація якості фруктів та овочів.

1. Для свіжих овочів і фруктів визначають і нормують наступні найбільш важливі показники якості:

Зовнішній вигляд – форма, забарвлення, стиглість, свіжість, стан поверхні фруктів та овочів.

Форма має бути типовою для кожного сорту. Наявність нетипової за формою продукції є підставою для переведення її у більш низький сорт або в нестандартну продукцію.

Забарвлення характеризує ступінь стиглості і особливості помологічних, ботанічних, ампелографічних сортів фруктів та овочів, а також їхню споживну цінність і якість. Плоди вищого та І-го сортів повинні бути типово забарвлені, а ІІ і ІІІ-го можуть мати неоднорідне забарвлення.

Свіжість – несвіжі, зів'ялі фрукти та овочі відносять до нестандартних;

Стиглість – показник, передбачений для плодів здатних достигати (яблука, груші, томати, банани). Перестиглі плоди неприпустимі для споживання. Деякі овочі (огірки, кабачки, горох, квасоля, кукурудза) споживають недостиглими. Яблука, (груші) при заготівлі повинні мати знімальну стиглість, при реалізації – споживчу, при переробці – технічну.

Знімальна стиглість – плоди повністю розвинені, сформовані здатні дозрівати і досягати споживчої стиглості, придатні для тривалого зберігання, транспортування.

Споживча стиглість – плоди набувають найвищих якостей за зовнішнім виглядом, смаком, консистенцією м'якості.

Технічна стиглість – плоди набувають оптимальних технологічних властивостей для переробки на окремі продукти.

Повна стиглість насіння та інших органів розмноження характеризується фізіологічною цінністю.

Стан поверхні – поверхня повинна бути суха, чиста, не пошкоджена механічно, шкідниками і хворобами.

Розмір для фруктів і більшості овочів нормується стандартами (нижні межі – для коренеплодів, для деяких інших овочів – нижні і верхні межі).

Маса – встановлена тільки для капусти.

Смак і запах – властиві природному сорту, без сторонніх запахів і присмаків.

2. Градація якості являє собою розподіл свіжих овочів та фруктів за показниками якості на стандартні, нестандартні, технічні відходи та брак.

Стандартна продукція відповідає всім вимогам стандартів і технічних умов, тобто це продукція без дефектів або з припустимими дефектами.

Нестандартна продукція має відхилення понад встановлені припустимі дефекти.

Технічні відходи – це продукція з критичними значеннями неприпустимих стандартами дефектів, але у якої пошкоджено не більше 50% м'якості. Таку продукцію зазвичай використовують для переробки.

Брак (абсолютні відходи) – продукція, яку в їжу не використовують, оскільки вона може містити речовини, небезпечні для здоров'я людини (мікотоксини, афлотоксини).

Стандартну продукцію більшості плодів та овочів, що реалізують у роздрібній торгівлі, поділяють на товарні сорти.

Товарним сортом називають градацію якості овочефруктової продукції певного виду за показниками, встановленими стандартами.

ЛЕКЦІЯ 7
СВІЖІ ОВОЧІ

1. Бульбоплідні овочі.
2. Коренеплідні овочі.
3. Капустяні овочі
4. Цибулеві овочі
5. Зеленні овочі
6. Пряно смакові овочі
7. Десертні овочі
8. Гарбузові овочі
9. Томатні
10. Бобові та зернові овочі

Овочі суттєво різняться будовою. Одні з них – це листя, стебла, коріння рослин, інші – їхні видозмінені форми (бульби, коренеплоди, качани, цибулини та ін.), треті – плоди рослин.

Підземні стебла картоплі і топінамбура потовщуючись на кінцях, утворюють бульби. Потовщене надземне стебло перетворюється в м'ясистий стеблоплід у капусти кольрабі, а листя червоно- та білоголовкової капусти утворює качан. У моркви, буряків, петрушки, редиски, селери, пастернаку поживні речовини накопичуються в коренях, з яких утворюються м'ясисті соковиті коренеплоди. Цибуля ріпчаста утворюється з укороченого підземного стебла: з нижньої його частини – п'ятки – відходить коріння (мичка), а листя, видозмінюючись, перетворюється у соковиту м'ясисту луску, складену у цибулину (ріпку).

У деяких рослин в їжу використовують м'ясисте суцвіття (головка цвітної капусти, артишок); у інших – листя (салат, шпинат, щавель), молоді пагони (спаржа). Серед овочевих рослин є багато видів, у яких в їжу використовують плоди: огірки, томати, кавуни, перець та ін.

1. Бульбоплідні овочі. До бульбоплідних овочів відносять картоплю, топінамбур (або земляну грушу), батат (від ісп. *batata* – солодка картопля).

Картопля – належить до важливіших сільськогосподарських культур різностороннього використання: для харчування населення, як сировина для отримання крохмалю, для відгодівлі худоби.

Поживна цінність картоплі залежить від вмісту в ній вуглеводів, білків, вітамінів, мінеральних та інших речовин. Бульби картоплі містять близько 25% сухих речовин, у тому числі до 20% та більше крохмалю, 2,5% білкових речовин, вітаміни С, РР, К, вітаміни групи В, каротиноїди, а також пектин, клітковину, цукри, органічні кислоти. 250 - 300г відвареної картоплі забезпечує 30-50% добової потреби людини у вітаміні С. Особливо багата на нього молода картопля.

Бульби картоплі – це потовщення, що утворились на закінченнях підземних стебел – столонів. Молода бульба вкрита епідермісом, пізніше на поверхні бульби утворюється вторинна опробковіла тканина – шкірочка, яка захищає бульби від механічних пошкоджень, проникнення мікроорганізмів, регулює випаровування

вологи. Розподіл основних поживних речовин в бульбі нерівномірний. Білкових речовин найбільше у периферійних шарах під опробковілою тканиною, крохмалю – у судинному кільці, найменша кількість крохмалю міститься у серцевині бульби.

Ботанічні сорти картоплі відрізняються:

- формою бульб – кругляста, овальна, круглясто-овальна, довгасто-овальна;
- забарвленням шкірочки – біле, рожеве, червоне, червоно-фіолетове, синьо-фіолетове, коричневе;
- забарвленням м'якоті – біла, жовта.

Топінамбур, або земляну грушу, вирощують на Україні в незначній кількості. Бульби його вкриті великими наростами, мають довгасту, циліндричну або веретеноподібну форму; жовте, жовто-біле, рожеве або фіолетове забарвлення шкірочки; білу, соковиту, солодку м'якоть. В топінамбурі міститься до 20% інуліну (при його гідролізі утворюється фруктоза), до 3% азотистих речовин і до 5% сахарози. Використовують у якості компонента дієтичного, у першу чергу діабетичного харчування як гарнір, салати, добавки до борошняних виробів.

Батат – солодка картопля, має шкірочку білого, жовтого або червоного кольору, соковиту або суху м'якоть. Містить до 20% крохмалю, до 4% азотистих речовин, до 9% цукрів.

2. Коренеплідні овочі. Д о коренеплідних овочів відносять: моркву, буряк, петрушку і селеру (коренеплідні), пастернак, редиску, редьку, ріпу, брукву.

Коренеплоди зовні вкриті шкірочкою, під якою знаходиться кора (паренхіма) і серцевина (деревинна частина). Залежно від того, у якій частині (корі, серцевині) відкладаються харчові речовини, коренеплоди поділяють на три типи:

- *типу моркви* (морква, петрушка, селера, пастернак). У коренеплодів цього типу більше поживних речовин відкладається у корі, тому вона є більш цінна, ніж серцевина.
- *типу буряка* (буряк столовий, кормовий, цукровий). У коренеплодів цього типу чергуються паренхімна і деревинна частини у вигляді, відповідно, темних і світлих кілець. Поживні речовини відкладаються здебільшого у темних (паренхімних) кільцях.
- *типу редиски* (редиска, ріпа, редька, бруква). У коренеплодів цього типу є більш розвинена деревинна частина, в якій відкладаються харчові речовини. Кора у них слабо розвинена і прилягає до шкірочки.

Морква містить багато глюкози, солей заліза, фосфору, калію, особливо багато в ній каротину. Поживні речовини зосереджені здебільшого у корі, серцевина містить значну кількість клітковини.

Ботанічні сорти моркви різняться:

- *строками достигання* (ранньо-, середньо- та пізньостиглі);
- *довжиною* – коротка (3-5см), напівдовга (8-20см), довга (20-45см);
- *формою;*
- *забарвленням кори та серцевини*. Кора моркви може мати яскраво-оранжеве, оранжево-червоне, жовтогаряче забарвлення. Якщо серцевина має той же колір, що й кора, то в ній містяться каротин і ксантофіл, а якщо вона білувато-сіра, то в ній багато клітковини. Якщо серцевина велика і відрізняється кольором від кори, то

харчова цінність такої моркви нижча від коренеплодів з малою серцевиною, що має однакове забарвлення з корою;

- *розміром серцевини* : з малою серцевиною – 20-30% від діаметра, з середньою – 30-40%, з великою – 40-55% від діаметра;

- *смаковими властивостями;*

- *здатністю до зберігання.*

Буряк містить значну кількість цукру у вигляді сахарози, мінеральних речовин – калію, магнію, заліза, кобальту, міді, цинку, вітамінів С, B_1, B_2, РР і фолієвої кислоти. Буряк багатий на білкові речовини – за вмістом незамінних амінокислот білки буряка переважають майже всі овочі. Кращими споживчими властивостями володіє темнозабарвлений буряк середніх розмірів з невеликою кількістю світлих кілець.

Ботанічні сорти буряка різняться:

- формою (круглясті, плескато-круглясті, конічні);

- забарвленням м'якоті (темно-червоні, червоні, бордові з помітними білими кільцями або без них);

- строками достигання (ранньо-, середньо-, пізньостиглі).

Петрушка. Розрізняють *коренеплідну і листкову* петрушку. Коренеплідна утворює товсті м'ясисті коренеплоди. В їжу використовують коренеплоди і листки. Коріння листкової петрушки дуже розгалужене і непридатне для використання, тому що має низьку поживну цінність.

Селера буває *коренеплідною, черешковою і листковою.* У коренеплідної селери коренеплід має круглясту або овальну форму, діаметром 10 – 15см, масою 150-200г і більше, досить розгалужений у нижній частині. Черешкова селера має слаборозвинені коренеплоди, утворює зелену масу з широкими грубими черешками, яки споживають сирими або відвареними. У листкової селери коренеплід розвинений слабко і є непридатним для споживання.

Пастернак – коренеплід округлої, плескато-округлої або конусоподібної форми.

Петрушка, селера і пастернак відрізняються підвищеним вмістом ефірних олій, завдяки чому мають сильний аромат і приємний смак. В них міститься багато вітаміну С (особливо у зеленій частині), Р, B_1, B_2, каротину. Використовується «біле коріння» здебільшого як ароматизуючи приправи до страв, як пряноші при виготовленні солоно-маринованих овочів, а зелень – переважно, у свіжому вигляді.

Редиска за харчовою цінністю поступається моркві і буряку, але містить більшу кількість вітаміну С, 8 незамінних амінокислот, 14 мінеральних елементів. Має кілька ботанічних сортів, які різняться:

- масою (від 10 до 100г);

- формою (округла, циліндрична, довгаста);

- забарвленням шкірочки (біла, червона, рожева, фіолетова, зелена з різними відтінками);

- здатністю до зберігання.

Редька – коренеплід з гірко-гострим смаком, специфічним запахом, обумовленими ефірними оліями та глікозидами. Вона містить цукри, вітамін С та велику кількість солей калію. Ботанічні сорти різняться формою (округла,

подовжена, напівдовга), забарвленням шкірочки (біла, чорна, сіра), строками дозрівання (літня, зимова).

Коренеплоди найчастіше уражаються білою, сірою, чорною, червоною, серцевинною, хвостовою гнилями, бактеріозом, бактеріальним раком.

3. Капустяні овочі. До капустяних овочів відносять капусту білоголову, червоноголову, савойську, цвітну, брюссельську, пекінську, брокколі, кольрабі.

Білоголова капуста у посівах капустяних овочів займає близько 98%, а в річній нормі споживання їх на одну людину – 72% (30кг). У ній міститься 16 амінокислот, 8 з яких незамінні, а також вітамін С, біотин, 18 мінеральних елементів: калій, кальцій, магній, сірка, фосфор, хлор. Із мікроелементів найбільше міститься заліза, алюмінію, цинку.

Цвітна капуста посідає друге місце після білоголової. Цвітна капуста порівняно з білоголовою, містить в 1,5 – 2 рази більше вітаміну С і РР, а також вітамінів групи В, мінеральних речовин - калію, фосфору, заліза. Її рекомендують для дієтичного і дитячого харчування.

Брокколі – є різновидом цвітної капусти, але на відміну від неї має зелені або фіолетові суцвіття менших розмірів (4-6см у діаметрі), які розміщені на ніжних довгих стеблах. В їжу використовують і бутони, і стебла. У капусті брокколі менше цукрів, азотистих, мінеральних речовин, але більше вітаміну С, ніж у цвітній. У кулінарії капуста брокколі використовується після теплової обробки.

Червоноголова капуста – це капуста з темно-червоним або фіолетово-червоним кольором листя, яки містять червоні барвні речовини – антоціани. Головки цієї капусти мають менший розмір, ніж білоголовкової, але володіють більшою морозостійкістю та здатністю до зберігання. Її хімічний склад подібний до білоголовкової капусти. Червоноголова капуста використовується свіжою для салатів, маринування. Вона є непридатною для квашення, оскільки містить сполуки сірки, яки надають квашеній капусті неприємного смаку і запаху.

Савойська капуста менш розповсюджена, має зморшкувате (гофроване) листя світло-зеленого кольору і ніжний смак. Зморшкуватість пояснюється тим, що листяна м’якоть росте швидше, ніж прожилки листка. Цей вид капусти багатий на азотисті речовини (до 2.8%). Кулінарне використання є аналогічним до білоголовкової капусти, але вона є непридатною до квашення.

Брюссельська капуста на відміну від інших капустяних є багатоголовковою. Вона має високе стебло (80-100см), на якому розвиваються маленькі (завбільшки з волоський горіх) головки (до 90шт.). З усіх капустяних брюссельська капуста найбільш багата білками (4.8%), мінеральними солями та вітаміном С. Вона має ніжний смак та високу засвоюваність. Використовують тільки після теплової обробки.

Кольрабі. Їстівною частиною капусти є молодий, ніжний стеблеплод круглястої форми блідо-зеленого або фіолетово-синього кольору зі смаком качана білоголовкової капусти. Кольрабі ціниться значним вмістом білкових речовин, цукрів, вітаміну С, у ній багато фосфору та заліза. Використовують як у сирому вигляді, так і після теплової обробки.

Пекінська капуста є дуже скороспілою – товарну продукцію збирають вже через 20-30 діб після сходження. Вона є багатою на мінеральні солі, вітаміни С, В1, В2, РР. Використовується у свіжому вигляді, після теплової обробки, а також маринованою.

Капустяні овочі найчастіше пошкоджуються сірою, білою, сухою гнилями, слизистим бактеріозом, різоктоніозом, точковим некрозом, тумачністю, а також гусінню і тлею.

4. Цибулеві овочі. До цибулевих овочів відносять цибулю ріпчасту, цибулю зелену (перо), цибулю-батун, цибулю-порей, цибулю-шалот, цибулю-шнітт, цибулю-слизун, багатоярусну цибулю і часник.

Цибуля ріпчаста є найбільш поширеною серед усіх сортів цибулі. В ній містяться ефірні масла, цукри, азотисті речовини, вітаміни С, В1, В2, В6, РР і фолієва кислота, мінеральні речовини – кальцій, фосфор, калій, натрій, магній, залізо.

Ботанічні сорти цибулі ріпчастої різняться:

- формою (плеската, округла, плескато-округла, овальна);
- забарвленням сухих лусок (біле, солом'яно-жовте, коричневе, фіолетове);

За смаком сорти цибулі ріпчастої поділяють на *гострі* (переважають внаслідок здатності до тривалого зберігання), *напівгострі* і *солодкі.*

Цибуля зелена (перо) містить більше харчових волокон, ніж ріпчаста, у 3-6 разів більше вітаміну С. До продажу надходить разом із проростлою цибулиною з довжиною пера не менше 20см.

Цибуля-порей являє собою довгі (до 70см), широкі, плескатої форми листки, яки в нижній частині утворюють стебло білого кольору довжиною 10-15см і діаметром 4-5см. Має менш гострий смак, ніж ріпчаста. У цибулі-порей в їжу використовують потовщене стебло та молоде, ніжне листя.

Цибуля-шалот – це різновид ріпчастої цибулі, але вона є багатогніздовою і утворює у гнізді від 10 до 30 щільних маленьких цибулин, масою 20-50г кожна. Цибулини забарвлені у фіолетовий, жовтий або білий колір і мають солодкий, напівгострий або гострий смак.

Багаторічні види цибулі – батун, шнітт, слизун, багатоярусну цибулю вирощують для отримання зеленої маси протягом 3-5 років. Усі вони використовуються у свіжому вигляді для салатів і як приправи.

Цибуля-батун – рослина з великою масою зелені. Смакові якості цієї цибулі гірші, ніж зеленої, але вона є дуже врожайною. Містить багато каротину, солей магнію, калію, заліза.

Цибуля-шнітт має шилоподібне трубчасте листя, яке під час росту утворює кущі висотою до 30см. Містить найбільшу кількість вітаміну С, каротину, цукри.

Цибуля-слизун має плескату форму, соковите листя з приємним слабкогострим смаком і часниковим запахом. Цей вид цибулі багатий на вітамін С, цукри, залізо.

Цибуля багатоярусна за короткий період дає велику кількість зеленої маси слабкогострого смаку зі значним вмістом вітаміну С. На стрілках цибулі з'являються від 2 до 7 повітряних цибулинок діаметром 0.5 – 3см. Цибулинки

розміщуються на стрілках у 2 -3, іноді у 4 яруси. В їжу використовують зелене перо, а повітряні цибулинки використовують як насіння.

Часник. Складна цибулина часнику складається з окремих зубків (10 – 40шт.), вкритих тонкою оболонкою, а уся цибулина вкрита загальною "сорочкою" з сухого листя. Часник буває *застрілкований* і *незастрілкований.* Зубки у застрілкованих форм розміщені здебільшого одним колом і мають спільні зовнішні покривні луски, у незастрілкованих – кількома неправильними колами і, окрім спільних, мають групові луски, яки обгортають по 2 – 5 зубків. Зовнішні зубки, як правило, крупніші за внутрішні.

Ботанічні сорти часнику різняться забарвленням зовнішніх сухих лусок (сріблясто-біле, біле, біле із сіруватим або бузковим відтінком, темно-вишневе, фіолетове з повздовжними смугами). Часник містить вуглеводи (цукри, крохмаль, клітковину), вітаміни С, В1, В2, РР, ефірні олії, білки, солі калію, натрію, магнію, заліза. Фітонциди часнику володіють високими бактерицидними властивостями.

Цибуля і часник уражаються грибковими хворобами та шкідниками – кліщами, нематодами, а також сонячним опіком.

Цибулю ріпчасту залежно від якості , поділяють на три товарних сорти: вищий, І та ІІ. Цибулини кожного товарного сорту повинні бути дозрілими, здоровими, розвинутими, цілими, чистими, без стороннього запаху і смаку, сухими.

Часник, залежно від якості, поділяють на три товарних сорти: вищий, 1, 2 (ДСТУ 3233 - 95). Цибулини кожного товарного сорту повинні бути дозрілими, сухими, чистими, здоровими, цілими.

5. Зеленні овочі. Ця група овочів характерна високим вмістом білкових речовин і вітаміну С. До зеленних овочів відносять салат, шпинат, щавель.

Салат. Культивують п'ять різновидів салату:

- *Листковий* – є скоростиглим, утворює розетку довгих (10-15см) блідо-зелених листків з маслянистою поверхнею і ніжним смаком.

- *Головчастий* – утворює з ніжних блідо-зелених листків пухку головку масою від 50 до 200г.

- *Салат ромен* - являє собою пухку витягнуту (12-15см) головку масою 200 – 300г, яка складається з жорсткуватих темно-зелених не дуже соковитих листків довгасто-овальної форми.

- *Спаржевий* – утворює рослини з стеблом, на якому розміщене довгасте вузьке листя.

Всі види салату вживають у свіжому вигляді як самостійну страву, як гарнір, а також для оздоблення страв.

Шпинат має розетку (5-12 листків) округлої або довгасто-овальної форми з гладенькою або гофрованою поверхнею темно-зеленого кольору. Шпинат містить більше, ніж салат, цукрів, білків, кислот, вітамінів С, B_1, B_2, каротину. За вмістом білків, заліза, фосфору, кальцію, калію, натрію, магнію, йоду, каротину і вітаміну С шпинат займає перше місце зеленних овочів.

Щавель. Щавель містить більше, ніж салат, цукрів, клітковини, білків, солей калію, магнію , фосфору заліза, а також вітамінів B_1, B_2, С, каротину. В їжу рекомендують використовувати молоде листя. Воно містить менше щавлевої

кислоти , яка негативно впливає на сольовий обмін речовин в організмі і сприяє розвитку сечокам'яної хвороби та подагри.

За несприятливих умов зеленні овочі уражається сірою і білою гнилями, несправжньою борошнистою росою, крайовим опіком листя (краплистим некрозом), мозаїкою, чорною ніжкою (бактеріоз), тлею, гусінню совок.

6. Пряно-смакові овочі. До пряно-смакових овочів відносять ***кріп, чабер, острогін, мелісу лимонну, коріандр, майоран, хрін*** та ін. Пряно-смакові овочі містять багато ефірної олії (0,1 – 3,2%) і тому мають специфічний смак і аромат. Крім смакової, вони мають і харчову цінність, оскільки містять цукри, білкові, мінеральні речовини, вітаміни тощо.

7. Десертні овочі. До десертних овочів відносять ревінь, спаржу і артишок .

Ревінь – багаторічна трав'яниста рослина, яка за зовнішнім виглядом нагадує лопух. В їжу використовують молоді м'ясисті черешки, зібрані навесні. Осінній ревінь є грубшим та містить багато щавлевої кислоти. У черешках ревеню міститься багато цукрів, органічних кислот, пектинових та азотистих речовин, мінеральних речовин.

Спаржа – багаторічна трав'яниста рослина. В їжу використовують молоді, таки що не вийшли з під землі пагони біло-рожевого кольору. Вони мають солодкуватий ніжний смак і запах завдяки вмісту цукрів, білків, мінеральних речовин у вигляді натрію, калію, фосфору, заліза. Пагони, що з'явились над землею до їжі непридатні, тому що від сонячного світла вони зеленіють і набувають гіркого смаку.

Артишок – це квіти багаторічної рослини, яки збирають до початку повного цвітіння. Їстівними частинами такої квітки є м'ясисте квітколоже та основа м'ясистих пелюстків. Артишоки містять багато вуглеводів, білків, мінеральних речовин, вітаміну С, ароматичні речовини, глікозиди, інулін тощо.

8. Гарбузові овочі. До гарбузових овочів відносять огірки, кабачки, патисони і баштанні культури: кавуни, дині, гарбузи. Усі види гарбузових мають однакову будову плода – це справжня ягода, що складається з шкірки (кори), і м'якоті, в якій міститься насіння.

Огірки є малокалорійними. Містять незначну кількість харчових речовин, але мають високу смакову і дієтичну цінність, сприяють кращому засвоєнню їжі. До хімічного складу огірків входять ферменти, мінеральні речовини (солі срібла, цинку, заліза, а також йод, калій).

Ботанічні сорти огірків різняться:

- формою (подовжена, веретеноподібна);
- розміром (короткоплідні – 11-14см, середньоплідні – не більше 25см, довгоплідні – понад 25см);
- забарвленням шкірочки та малюнком на ній (світло- або темно-зелене забарвлення з малюнком у вигляді різного ступеню виразності строкатості або без неї);
- станом поверхні (гладка товста шкірочка з восковим поверхневим шаром, горбкувата поверхня).

За терминами достигання огірки поділяють на скоростиглі (40-50 діб до плодоношення), середньостиглі (до 55 діб) і пізньостиглі (до 60-70 діб).

Кабачки – різновид дрібноплідних кущових гарбузів. Плоди довгастої або циліндричної форми, з молочно-білим, зеленим, яскраво-жовтим забарвленням шкірочки, та білою м'якоттю, яка при достиганні набуває жовтуватого відтінку. Хімічний склад кабачків включає в себе вуглеводи, мінеральні речовини (калій, кальций, фосфор, залізо), а також вітаміни С, В1, В2, РР. В їжу використовують недозрілі кабачки з щільною м'якоттю та недорозвиненим насінням.

Патисони – як і кабачки є різновидом дрібноплідних кущових гарбузів. Це плоди тарілчастої форми з зубчастими краями й білим, жовтим або блідо-зеленим забарвленням шкірки. В їжу використовують недостиглі патисони 3-5 денної зав'язі з щільною, хрусткою білою м'якоттю та дрібним насінням. Хімічний склад плодів наближений до кабачків, але вони відрізняються більшим вмістом вітаміну С, мінеральних речовин та клітковини.

Гарбузи. Культивують три види гарбузів*:*

- *великоплідні* (округлої або плескатої форми);
- *мускатні* (плід видовжений, звужений посередині);
- *твердокорі* (округлі або овальні за формою);

Забарвлення шкірки гарбузів може бути зеленим, рожевим, жовтим, оранжевим, білим, сірим, м'якоті – білим, жовтим, блідо-зеленим, оранжевим.

За призначенням гарбузи поділяють на *столові, кормові, технічні.*

Столові сорти багаті на цукор, пектин, мінеральні речовини (калій, кальцій, фосфор, магній, залізо); містять велику кількість каротину, вітаміни С, В1, В2, РР.

За терміном дозрівання гарбузи розрізняють – ранньо-, середньо-, та пізньостиглі.

Кавуни. Вирощують *столові і цукатні* кавуни.

Столові кавуни мають ніжну солодку м'якоть червоного, кармінового, малинового, рідко – жовтого кольору.

Цукатні кавуни мають грубу несолодку м'якоть, їх використовують для виробництва цукатів.

Сортовими ознаками кавунів є :

- форма (круглясті, еліпсоподібні, циліндричні та ін.);
- поверхня шкірки (гладка, слабкоребриста);
- товщина шкірки (тонкошкірі - до 1см, середньошкірі 1-1.5см, товстошкірі - понад 1.5см);
- забарвлення шкірки (біле, світло-зелене, зелене, темно-зелене, жовте з малюнками у вигляді строкатості, плям, стрічок, сітки).

Кавуни містять багато цукрів, представлених глюкозою і фруктозою, мінеральні речовини (магній та калій), вітаміни С, В1, В2, РР.

Дині є багатонасінневим крупним плодом, у якого насіння знаходиться всередині плода і разом із волокнами утворює плаценту. Дині містять найбільшу кількість цукрів серед усіх гарбузових, велику кількість вітаміну С, вітаміни В1, РР, каротин, з мінеральних речовин особливо багато калію.

Ботанічні сорти динь різняться:

- формою, розміром;

- будовою шкірки (гладкокорі, сітчасті, ребристі) та м'якоті (борошнисті, хрящуваті, волокнисті);

- забарвленням шкірки (жовті, оранжеві, зелені, коричневі);

- ароматом (динний, грушевий, ванільний, трав'янистий).

- термінами достигання (ранні, середньостиглі, пізньостиглі). Ранньо- і середньостиглі дині збирають у споживчий стиглості, пізньостиглі – у технічній (вони достигають під час зберігання).

Гарбузові овочі уражаються бурою плямистістю, білою гниллю, медянкою (темні плями на поверхні і всередині).

9. Томатні овочі. До томатних овочів відносять томати (помідори), баклажани, перець солодкий і гіркий.

Томати за будовою плодів належать до справжніх ягід. Плід складається зі шкірочки, тонкого прошарку м'якоті і насіннєвих камер, заповнених драглеподібною масою з насінням. Томати є широко розповсюдженими завдяки високій харчовій цінності, чудовому смаку, який обумовлений поєднанням цукрів у вигляді глюкози і фруктози та органічних кислот (яблучної та лимонної). Крім того, томати багаті на мінеральні речовини, зокрема на калій, натрій, кальцій, магній, фосфор і особливо - на залізо. Крім вітаміну С томати містять каротин, вітаміни В1, В2, РР, К.

Сортовими ознаками томатів є:

- форма (плеската, округла, витягнута тощо);

- забарвлення (червоні, оранжево-червоні, рожеві, жовті);

- характер поверхні (гладкі, слабко- , середньо- , сильноребристі);

- розмір (маса): дрібно- (до 60г), середньо- (60-100г) та великоплідні (більше100г);

- кількість камер: мало- (2-3), середньо- (4-9) та багатокамерні (більше 9);

- терміни достигання;

Перець цінять як смаковий продукт, що володіє гострим гірким або солодким смаком (в залежності від наявності або відсутності глікозидів), який містить багато вітаміну С, каротину, вітамінів В1, В2, РР, цукри, є багатим на калій, натрій, фосфор, магній, залізо, цинк.

У солодкого перцю в їжу придатні плоди технічної стиглості (зелені) та споживчої стиглості – жовті, червоні, оранжеві; у гіркого перцю вживають тільки дозрілі червоні плоди. Крім кольору ботанічні сорти перцю різняться:

- розміром (масою);

- формою (конусо-, призмо-, пірамідоподібні, циліндричні, округло-плескаті);

- поверхнею (гладка, хвиляста).

Баклажани – плоди круглястої або циліндричної форми, вкриті шкірочкою, під якою знаходиться м'якоть з насіннєвими камерами. Харчова цінність баклажанів зумовлена цукрами у вигляді глюкози, мінеральними речовинами (калієм, кальцієм, фосфором, залізом), органічними кислотами і вітамінами. Своєрідного гіркого смаку баклажанам надає глікозид – соланин. В їжу використовують недозрілі плоди з недорозвиненим насінням і ніжною м'якоттю. Ботанічні сорти баклажанів різняться:

- формою (грушоподібна, кругляста, циліндрична);

- забарвленням шкірочки (від світло-фіолетової до темно фіолетової);
- станом поверхні (глянцева, матова);
- термінами дозрівання .

Томатні овочі уражаються фітофторою; вершинною, чорною, білою, сірою гнилями; оливковою пліснявою, макроспоріизом; одерев'янінням.

10. Бобові та зернові овочі. До бобових овочів відносять горох, квасолю, боби, до зернових – кукурудзу в молочно-восковій стиглості. У стиглому стані ці культури відносять до зернових.

Недостигле насіння і лопатки цих овочів містять багато білків, вуглеводів та інших речовин, тому вони мають високу споживчу та смакову цінність.

Горох містить багато калію, фосфору, магнію, а також вітаміни B_1, B_2, РР, каротин та ін. Вирощують таки види гороху:

- *лущільний*: гладкозерний (округлі зернини), та мозковий (приплюснені зернини неправильної форми). В їжу використовується тільки недостигле насіння;
- *цукровий*; в їжу використовують ніжні недостиглі лопатки разом з насінням або саме насіння.

Квасоля за вмістом поживних речовин дещо поступається гороху. Вирощують лущильні і цукристі сорти.

Боби - це крупні плоди, лопатки яких вкриті пушком бурого або чорного кольору. В середини стручка знаходяться 3-4 насінини розміром 2-3см. За смаковими якостями боби поступаються гороху і квасолі.

Кукурудза овочева використовується у молочно-восковій стиглості, коли вона містить багато цукрів, білків, найменшу кількість крохмалю.

Хвороби і пошкодження зернобобових овочів. Горох уражається плямистістю лопаток. При цьому на них з'являються сірувато-жовті плями з бурою облямівкою з маленькими чорними цятками всередині, а також іржею. Квасоля уражається іржею (вдавлені сірувато-бурі плями з червонувато-бурою облямівкою) і бактеріозом – на бобах з'являються спочатку маслянисті, а потім сухі пергаментні плями. Бобові овочі уражаються шкідниками – гороховою зернівкою, личинки якої проїдають стулки і потрапляють у зерно.

ЛЕКЦІЯ 8
СВІЖІ ПЛОДИ

1. Насіннячкові плоди.
2. Кісточкові плоди.
3. Ягоди.
4. Цитрусові плоди.
5. Субтропічні плоди.
6. Тропічні плоди.
7. Горіхоплідні.

1. До насіннячкових плодів відносять яблука, груші, айву, горобину, глід, мушмулу, тощо. Плід насіннєвих складається з шкірочки та соковитої м'якоті, всередині якої розміщено насіннєве гніздо з п'ятьма камерами та насінням.

Яблука. Яблуні в Україні, залежно від зон вирощування, займають від 53 до 79% всіх плодових насаджень. Їх плоди є загально признаним джерелом багатьох поживних і лікувально-профілактичних речовин. До хімічного складу яблук входять цукри (переважають фруктоза і глюкоза); органічні кислоти (переважає яблучна, в менших кількостях - винна, лимонна, щавлева); пектинові, дубильні, мінеральні речовини (калій, натрій, кальцію, фосфор, залізо), вітаміни С, В1, В2, РР, Е, каротин.

Ботанічні сорти яблук різняться:

- *характером поверхні шкірочки*: буває гладенькою (з восковим шаром) або шорсткою (з наявністю опробковілої тканини і слабким восковим шаром);

- *забарвленням шкірочки*: однокольорове (жовте, зелене, червоне) або двокольорове (основне і покривне).

- *товщиною шкірочки*: тонка, середня, товста. Шкірочка яблука захищає плід від механічних пошкоджень, ураження мікроорганізмами, регулює випаровування води з плодів.

- *будовою м'якоті*: крупно- і дрібнозерниста, груба, ніжна, дуже соковита, суха;

- *забарвленням м'якоті*: біле, жовте, зеленкувато-біле, рожеве.

- *розміром (масою)*: яблука поділяють на дрібні - до 75г, середні - від 75 до 125г, великі - більш як 125г.

За термінами достигання яблука поділяють на ранні (літні), ранньоосінні, осінні, ранньозимові, зимові і пізньозимові. Але класифікація яблук за цією ознакою є нечіткою, тому що один і той самий сорт у різних кліматичних зонах вирощування може належати до суміжних груп.

Груші завдяки багатому хімічному складу, високому вмісту біологічно-активних речовин, є чудовим харчовим і дієтичним продуктом. Вони є ніжнішими від яблук, тому гірше зберігаються та транспортуються. У плодах груші містяться цукри (переважно фруктоза, у меншій кількості – глюкоза, сахароза), органічні кислоти, спирт, сорбіт, глікозиди, дубильні речовини, мінеральні речовини – калій, кальцій, фосфор, натрій, залізо, йод, цинк, мідь та ін. У плодах груші міститься менше, ніж в яблуках, вітамінів С, В1, В2, В12, каротину, але вони є багатшими на фолієву кислоту. Крохмаль міститься тільки у недозрілих грушах і при достиганні він гідролізується до цукрів.

Ознаками помологічних сортів груш є:

- *розмір* (маса): дрібні (до 50г), середні (50-200г), великі (200-300г), дуже великі (понад 300г);

- *форма* плодів - кругляста, яйцеподібна, конічна, видовжена, бочкоподібна;

- *будова шкірочки*: шкірочка груш складається з більш товстостінних клітин і тонкої кутикули, у деяких сортів утворюється опробковіла тканина, що робить поверхню шкірки шорсткою.

- *забарвлення шкірочки*: однокольорове, двокольорове, «іржаве»;

- *консистенція м'якоті*: крупнозерниста, дрібнозерниста, груба, ніжна, розсипчаста, соковита, м'яка, жорстка;

За строками достигання груші поділяють на літні, осінні і зимові сорти.

Айва має плоди з гладкою або бугристою поверхнею, яки за зовнішнім виглядом подібні до яблук і груш. Вони є дуже ароматними, але мають грубу, щільну, середньої соковитості дрібнозернисту м'якоть і терпкій, солодкуватий,

в’яжучий смак. Айву використовують переважно для виробництва компотів, соків, джемів варення. Тільки деякі сорти айви придатні для споживання у свіжому вигляді. Плоди айви великі – 300-600г, а деякі сягають 1кг. Шкірочка від зеленкувато-жовтого до оранжевого кольору з підшкірними крапками, вкрита яскраво-жовтим пушком або гладенька. Айва містить цукри (в основному фруктозу), органічні кислоти (переважає яблучна і лимонна), пектинові, азотисті речовини, крохмаль, клітковину, мінеральні речовини (калій, кальцій, натрій, фосфор, залізо), вітаміни С, В1, В2, РР.

Горобина. Дрібні плоди *горобини звичайної* червоного, оранжевого, жовтого кольору, малого розміру, круглі, інколи багатогранні, знаходяться у гроні (суцвітті). Мають гіркувато-в'яжучій смак, який пом'якшується після підморожування на дереві пізньої осені. Горобина ціниться за великій вміст вітаміну С, РР, каротину. Вона володіє специфічним смаком, зумовленим наявністю цукрів, яблучної кислоти та дубильних речовин.

Горобина чорноплідна (аронія) відрізняється від горобини звичайної круглястими дещо крупнішими плодами, та більш солодким їх смаком. Вона містить більше, порівняно із звичайною, біологічно-активних речовин, тому знаходить значно ширше використання у лікувальному та лікувально-профілактичному харчуванні.

2. До кісточкових плодів належать вишні, черешні, садові сливи, алича, терен, тернослив, кизил, абрикоси, персики.

Плід кісточкових – це соковита кістянка, яка складається з плодоніжки, шкірочки, м’якоті, кісточки з насінням. Шкірочка в окремих видів і сортів плодів має різну товщину та щільність, тому вона неоднаково захищає їх від зовнішніх і внутрішніх факторів впливу. М'якоть кісточкових плодів має різне забарвлення (темно-червоне, червоне, зелене, зелено-жовте, жовто-зелене, золотисте, жовте, біле), а також смак і аромат. Кісточки плодів відрізняються величиною, будовою, формою і здатністю відділятись від м'якоті.

Усі кісточкові плоди володіють високими смаковими якостями і харчовою цінністю завдяки поєднанню в них цукрів, органічних кислот, мінеральних речовин, вітамінів С, В1, В2, РР, пектинових, барвних, ароматичних речовин.

За вмістом цукрів (% в 100г їстівної частини) кісточкові плоди можна розмістити так: черешня – 11.5, вишня – 10.6, абрикос – 10.0, персик – 9.5, слива домашня, кизил – по 9.0, терен – 8.3, тернослива – 7.5, алича – 6.4. За вмістом органічних кислот вони відрізняються більше (%): терен – 2.5, алича – 2.4, кизил – 2.0, тернослива – 1.6, слива садова, вишня і абрикос - по 1.3, черешня – 0.8, персик – 0.7. За вмістом мінеральних речовин кісточкові плоди мало відрізняються між собою (у більшості – в межах 0.6%). Завдяки вмісту різноманітних біологічно активних речовин кісточкові плоди використовують для дієтичного і лікувально-профілактичного харчування.

Кісточкові плоди погано витримують транспортування, пошкоджуються при збиранні, пакуванні, тому їх не можна довго зберігати. Краще і довше зберігаються плоди, які мають більш щільну і товсту шкірочку і щільну м'якоть.

Вишні використовують для виробництва соків, варення, компотів, а також для сушіння. Плоди вишні поділяють на ранньостиглі, середньостиглі, пізньостиглі. На півдні України вишні достигають у першій половині червня, у північних областях – в липні-серпні.

Плоди вишні соковиті, кисло-солодки, з яскраво забарвленою м'якоттю і соком – *морелі* або світло забарвлені з безколірним соком та менш щільною м'якоттю – *аморелі*. Вишню розрізняють таку, в якої кісточка легко відділяється від м'якоті і таку, в якої не відділяється. Кращими кулінарними властивостями володіє вишня групи морелей з кісточками, що легко відділяються від м'якоті. Аморелі менш придатні до переробки, оскільки дають слабко забарвлені продукти.

Черешні. Плоди черешні соковиті, з приємним солодким смаком. За консистенцією м'якоті поділяються на сорти з ніжною соковитою м'якоттю – вид *гіні* і з твердою пружною м'якоттю – вид *бігаро*. Колір плодів буває жовтим, червоним, рожевим, темно-червоним. Черешні групи гіні більше використовують у свіжому вигляді, групи бігаро – для консервування.

За термінами достигання сорти черешні поділяють на ранньостиглі, середньо-ранньостиглі, середньостиглі, середньо-пізньостиглі і пізньостиглі.

Сливи є дуже розповсюдженими в Україні. Їх поділяють на *садові* й такі, що ростуть *окультуреними і дикими.* До садових видів належать угорки та ренклоди; до таких, що ростуть у культурному та дикому вигляді – алича, терен, тернослива.

Угорки – плоди крупні або середні подовжено-овальної форми з глибокою боріздкою вздовж плоду, темно-синього забарвленням шкірочки та розвиненою кутикулою. М'якоть щільна, зеленкувато-жовтого кольору, соковита, з кисло-солодким смаком, кісточка легко відокремлюється від м'якоті. Ці сливи дозрівають у серпні-вересні, добре зберігаються і транспортуються.

Ренклоди - мають зелене, жовте, жовто-зелене, рожеве, фіолетово-червоне забарвлення шкірочки, крупні або середні плоди округлої і округло-овальної форми з невираженою боріздкою, переважно солодкі на смак (достиглі). Зберігаються і транспортуються, порівняно з угорками, гірше.

Алича використовується переважно для виробництва компотів, варення, пастили, мармеладу. Культурна алича за забарвленням шкірочки буває жовтою, зеленою, червоною, світло-червоною, темно-червоною, синьою. Плоди аличі за розміром поділяють на малі (до 20г), середні (до 25г) і великі (до 36г); за формою - на округлі або яйцеподібні. Високий вміст в аличі пектинових речовин дозволяє використовувати її при виробництві продуктів з драглеподібною консистенцією.

Терен має дрібні плоди темно-синього або чорного кольору з восковим нальотом. Завдяки високому вмісту органічних кислот і дубильних речовин, плоди мають кислий, терпкий смак. Терен використовують для виробництва компотів, варення, мармеладу, замінників кави та чаю, його сушать і солять.

Тернослива має малі і середні плоди , овальної або округлої форми, жовтого і темно-синього кольору, солодко-кислого смаку. Основне використання – виготовлення варення.

Кизил має темно-червоні, коричневі, рідше - жовті плоди різних розмірів (малі або великі) еліптичної, циліндричної, овальної, грушоподібної форми, з кислим, терпким смаком. З кизилу виготовляють варення, сиропи, желе, мармелад, пастилу.

Абрикос. Плоди абрикосів містять багато цукрів, каротину, пектинових і мінеральних речовин. Їх поділяють на *столово-консервні і сушильні* сорти.

Столово-консервні сорти мають крупні плоди з ніжною, соковитою, солодкою м'якоттю, приємним ароматом і смаком. Сушильні – мають вищій вміст цукру, щільну м'якоть і солодке ядро.

Використовують у свіжому вигляді, для виробництва соків, компотів, варення, желе, для сушіння.

Персики мають чудове поєднання смаку, аромату та соковитої м'якоті. Плоди можуть бути з опушеною або неопушеною (гладкою) поверхнею, з кісточкою, яка відокремлюється або не відокремлюється від соковитої, волокнистої м'якоті.

Хвороби кісточкових плодів здебільшого *грибкового походження*: моніліоз і моніліальний «опік», гірка або плодова гниль, дірчаста плямистість, кишеньки сливи, кокоміноз вишні.

3. Ягоди ростуть в усіх природно-кліматичних зонах України. Висока споживна цінність ягід зумовлена наявністю в них цукрів (від 4 до 16%), органічних кислот (до 3%), вітамінів, мінеральних, ароматичних і барвних речовин. Ягоди мають соковиту, ніжну м'якоть, і більшість з них є швидкопсувними.

Справжні ягоди. До культурних належать виноград, смородина, аґрус, а до дикорослих - чорниця, журавлина, брусниця, буяхи, обліпиха.

Виноград. Це гроно, що складається зі стриженя, від якого відходять гребені з плодоніжками і ягодами. Ягода складається з тонкої шкірочки білого, рожевого, синього, зеленого, червоного забарвлення, соковитої, м'ясистої або слизуватої солодкої м'якоті і насіння. Сік може бути забарвленим або безбарвним. За переліченими особливостями розрізняють ампелографічні сорти винограду.

Ампелографічні сорти винограду за призначенням поділяють на:

- *столові сорти*, яки мають нещільні грона з крупними ягодами доброго смаку, з тонкою (товстою) шкірочкою і соковитою, солодкою, ароматною, невисокої кислотності м'якоттю.
- *винні сорти*, яки характеризуються високим вмістом цукру і азотистих речовин та ароматом.
- *сушильні* сорти, яки мають підвищений вміст цукру, тонку шкірочку, щільну м'якоть, невелику кислотність.

За строком достигання сорти винограду поділяють на дуже ранньо-, ранньо-, середньо- і пізньостиглі. Виноград має високу смакову і дієтичну цінність завдяки високому вмісту легкозасвоюваних вуглеводів, винної кислоти, цінних мінеральних солей заліза, кальцію, фосфору, калію, кобальту, марганцю, а також вітамінів С, Р та групи В.

Смородина. Вирощують чорну, червону і білу смородину. Червону і білу смородину називають порічками.

Найбільш поширена - *чорна смородина*, ягоди якої містять велику кількість цукрів, кислот, пектинових, азотистих, дубильних речовин. У плодах чорної смородини містяться солі заліза, кальцію, магнію, фосфору, калію, марганцю і різноманітні біологічно активні речовини.

Червоні і білі порічки менше поширені, і за харчовою, дієтичною, лікувальною цінністю значно поступаються чорній смородині – в них менше цукрів, пектинових, дубильних, азотистих і мінеральних речовин, вітаміну С, але більше органічних кислот.

Агрус має плоди малі, середні і великі зеленого, жовтого, червоного і темно-червоного забарвлення. Шкірочка може бути гладкою і опушеною. Форма ягід – округла або подовжена. Аґрус містить цукри, кислоти, велику кількість пектинових речовин, азотистих мінеральних речовин вітаміну С і вітамінів B_1, B_2, РР, Р, каротин.

За смаком сорти аґрусу поділяють на *десертні, столові і технічні.* Десертні і столові сорти мають крупні ягоди з ніжною шкірочкою, соковитою кисло-солодкою м'якоттю, дрібним насінням.

Дикорослі справжні ягоди за хімічним складом і споживними властивостями не поступаються культурним.

Чорниця має кулясті злегка приплющені ягоди діаметром 0.6-1.0см, чорно-сині із сизуватим нальотом. Вона містить вітаміни групи В, РР, D, до 15 мінеральних елементів, Р- вітаміноактивні речовини.

Брусниця має ягоди кулястої форми (0.8-1.2см у діаметрі), яскраво-червоні, блискучі, соковиті, солодко-кислі з гіркуватим присмаком, зумовленим наявністю глікозидів. Брусниця містить вітаміни С, B_1 B_2, Е, Р, К, каротин, інші біологічно активні речовини, близько 16 мінеральних елементів.

Обліпиха має овально-конічні, циліндричні або кулясті за формою дрібні ягоди з маслянистою м'якоттю та однією насіниною оранжевого, золотистого кольору. Смак від помірно солодкого до кислого, інколи з присмаком гіркоти, з приємним ароматом. Обліпиха є надзвичайно корисною, завдяки дуже високому вмісту вітамінів С, Е, Р-активних речовин, каротину. Обліпихова олія містить велику кількість фосфоліпідів, токоферолів, та інші біологічно активні речовини. Крім дикорослих є культивовані сорти обліпихи.

Журавлина має плоди кулясті 1.0-1.8см в діаметрі, соковиті, темно-червоного кольору, кислі на смак. У журавлині міститься багато біологічно активних речовин: пектинових, антоціанів, катехінів, більш як 16 мінеральних елементів, вітаміни B_1, B_2, РР та ін.

Несправжні ягоди. До них належать суниця садова, суниця лісова і полуниця.

Суниця садова – має червоні ягоди масою від 9 до 30г круглясто-овальної, круглясто-конічної, тупо-конічної, форми з шийкою і дрібним насінням, яке густо вкриває м'якоть.

У свіжих ягодах суниць міститься цукри, органічні кислоти, пектинові і азотисті речовини, вітаміни С, В1, В2, велика кількість мінеральних речовин. Суниці використовують при лікуванні і для профілактики гіповітамінозу (особливо навесні, коли інших плодів і ягід мало), ревматизму, харчового каналу, печінки, анемії, виснаженні.

Суниця лісова подібна до суниці садової, але плоди у неї дрібніші (0.3 – 0.4г), менш яскравих червоних відтінків, і більш гладкою поверхнею. Суниця лісова містить, порівняно з садовою, більше мінеральних та ароматичних речовин.

Полуниця маловрожайна і малопродуктивна. Порівняно з суницею садовою, полуниця має дрібніші ягоди (маса 3-5г), довгасто-конічної форми, рожево-фіолетового відтінку, часто неповністю забарвлені, м'якоть біла, з сильним специфічним ароматом.

Складні ягоди. До них відносять малину, ожину, культурні і дикорослі, костяницю та морошку. Костяниця і морошка в Україні не ростуть.

Малина має м'які, солодкі, ароматні плоди масою 2.5-3.5г, кулястої форми, червоного, темно-червоного і деякі сорти - чорного і жовтого кольорів; біле конусоподібне плодоложе, від якого достиглі плоди легко відділяються. Малина є дуже розповсюдженою – як *садова* так і *лісова (дикоросла)*. Цей вид ягід виділяється високим вмістом нікотинової і фолієвої кислот, мінеральних речовин, а також пектинових, азотистих речовин.

Дикорослa малина має ягоди меншого розміру, містить менше цукрів, вітаміну С, але більше мінеральних речовин та органічних кислот.

Малину споживають свіжою, з неї виробляють варення, сиропи, соки, джеми, мармелад, лікеро-горілчані вироби, її також сушать, заморожують.

Ожина має плоди, подібні до малини, але у суплідді менше кістянок і вони погано або зовсім не відділяються від м'якого, білого плодоложа; колір ягід - чорний, червоний, жовтий.

Дикорослa ожина поширена більше, ніж культурна, її ягоди мають сизий наліт і темно-синє або чорне забарвлення. Ожина містить цукри (у дещо меншій кількості, ніж малина), кислоти, багато пектинових і мінеральних речовин. За смаковими якостями вона поступається малині.

Ягоди уражаються грибковими захворюваннями: сіра і біла гнилі, зелена пліснява, борошниста роса. Крім цього вони дуже легко пошкоджуються механічно (нормуються кількість тріщин, потертостей, натисків), результатом чого є швидке розвинення хвороб мікробіального походження.

4. Цитрусові плоди. До таких плодів належать апельсини, мандарини, лимони, грейпфрути, помпельмус, цитрони, померанець. Їхні плоди складаються зі шкірки (складає близько 24%), соковитої м'якоті, насіння або без нього (сорти малонасіннєві і безнасіннєві ціняться вище).

Шкірка цитрусових двошарова – верхній її шар, забарвлений у жовтий або оранжевий колір називається *флаведо* (цедра), а нижній – *альбедо* – складається з білої волокнистої тканини.

М'якоть цитрусових поділена на часточки (9- 13шт.), вкриті плівкою. Вище цінуються ті сорти, що мають тоненькі плівки, майже невідчутні на смак.

Завдяки високому вмісту цукру, ефірних олій, лимонної кислоти, мінеральних речовин, вітамінів С, Р і каротину, цитрусові мають дуже високу споживчу цінність, володіють чудовим смаком, ароматом і, крім того, лікувальними властивостями. У шкірочці цитрусових зосереджено дуже багато вітамінів, пектинових речовин і майже усі ефірні олії, тому вона знаходить широке використання у харчовій промисловості як ароматична добавка. Завдяки товстій шкірці, цитрусові плоди добре зберігаються і перевозяться на далекі відстані.

Апельсини. Це достатньо крупні плоди з товстою шкіркою, соковитою, тонковолокнистою, солодко-кислою та духмяною м'якоттю жовтого або оранжево-червоного кольору. Ботанічні сорти апельсинів різняться:

- забарвленням шкірки (оранжеве, темно-оранжеве, оранжево-червоне, жовте) та м'якоті (світло-жовте, темно-червоне, оранжеве);
- формою (кругляста, овальна, овально-довгаста, злегка приплюснена, грушоподібна);
- поверхнею шкірки (гладенька, щільна, злегка або дуже шорстка);
- товщиною шкірки (тонка – до 2мм, середня – 3-5мм, товста – 6-8мм);
- розміром плодів (малі – 100-170г, середні – 180-190г, велики – 300г та більше).

Сорти апельсинів за характерними ознаками плодів поділяють на звичайні, пупкові і корольки.

Звичайні апельсини - кулясті плоди масою від 100 до 480г солодко-кислого смаку із світло-оранжевою шкіркою та світлозабарвленими м'якоттю і соком. Як правило, містять багато насіння.

Пупкові апельсини - кулястої або довгастої форми плоди масою 150-250г і більше з пупком на вершині, який є другим нерозвиненим плодиком. Мають шкірку середньої товщини, щільну, солодку, ароматну м'якоть яскраво-оранжевого кольору.

Корольки мають порівняно малі плоди (масою 90-170г), овальної або кулястої форми з малою кількістю насіння. Шкірка середньої товщини, щільно прилягає до м'якоті. М'якоть, сік і шкірка забарвлені в криваво-червоний колір. М'якоть ніжна, з характерним кисло-солодким смаком.

Лимони – плоди зазвичай овальної форми зі світло-жовтою шкірочкою, яка зрослась із м'якоттю. М'якоть соковита, дуже кисла, з гіркими насінинами. Завдяки великому вмісту органічних кислот пектинових речовин, вітамінів, ефірних олій, лимони знаходять широке використання у харчовій промисловості та лікувальному харчуванні.

Ознаками помологічних сортів лимонів є:

- форма (круглясто-овальна, овально-довгаста);
- маса плодів (малі – до 60г, середні – 60-90г, великі – 100-150г, дуже великі – 150-200г);
- стан поверхні (гладенька, горбкувата);
- забарвлення шкірки (світло-зелене, яскраво-оранжеве, світло-жовте);
- соковитість, смак і аромат м'якоті;
- наявність насіння.

За характерними ознаками плодів лимони поділяють на кислі (або справжні), солодкі і грубі.

Кислі лимони є найбільш поширеними. Вони мають різні форму, товщину шкірки, соковитість, смак і аромат м'якоті, кількість насіння.

Солодкі лимони мають солодко-кислувату, соковиту, приємну на смак, м'якоть.

Грубі лимони (пондероза) мають дуже товсту шкірку, м'якоть середньої соковитості, кислу на смак, з великою кількістю насіння. Свіжими їх майже не споживають, з них виготовляють різні продукти переробки.

Мандарини – плоди переважно оранжевого кольору, плескато-округлої форми з щільною шкіркою, що легко відокремлюється від соковитої, ніжної, солодкої м'якоті.

Ознаками помологічних сортів мандаринів є величина і форма плодів. Вони бувають малі - 30-40г, середні - 50-60г, великі - 90г і більше; за формою - кулясті, плескаті, грушоподібні, грушоподібно-округлі. Сорти різняться також товщиною і кольором шкірки - товста (3-7мм), тонка (до 3мм) оранжевого, оранжево-червоного, жовтого забарвлення.

Помпельмус відрізняється дуже великими плодами жовтого забарвлення, круглої, круглясто-плескатої, грушоподібної форми. М'якоть плодів зеленкувато-жовта, рожево- або криваво-червона, смак виннокислий, гіркуватий з характерним ароматом.

Грейпфрути - гібрид апельсина і помпельмуса, виведений в Америці. Плоди на дереві розміщені гронами (по 4-12шт.), нагадуючи виноград. Плід грейпфрута є крупним (до500г), більшім за апельсин, але меншим за помпельмус і має соковиту, духмяну м'якоть з солодко-кислим, злегка гіркуватим смаком.

Цитрони мають великі (1-2кг) плоди довгастої, неправильної форми з товстою, грубою, щільною, горбкуватою шкіркою оранжевого кольору. М'якоть їх несоковита, кисла на смак, має дуже виразний аромат і багато насіння (20-90 шт.).

Померанці (гіркі апельсини) - плоди кулястої форми, трохи стиснуті з обох полюсів. Шкірка оранжево-червоного кольору, товста, груба, духмяна. М'якоть має кисло-гіркий смак.

Цитрусові плоди уражаються хворобами мікробіального та фізіологічного походження

*Мікробіальні хвороби***:** голуба, зелена і сіра пліснява, антракноз, чорна гниль.

Фізіологічні хвороби виникають при транспортуванні, зберіганні і збиранні плодів у дощову погоду та при різкому зниженні температури. До них належать - глибока ямчастість, коричнева плямистість.

5. До субтропічних плодів відносять гранати, інжир, хурму, маслини, унабі, фейхоа, фініки.

Гранати. Плід гранату – крупна ягода круглястої форми з товстою еластичною шкіркою, забарвленою в жовтий з рожевим відтінком або коричнево-червоний колір. Всередині плід розділений пергаментоподібними плівками на камери з насінням, вкритим прозорою, рожево-червоною, соковитою м'якоттю. Кисло-солодка м'якоть гранату містить цукри (до 11.2%) у вигляді глюкози і фруктози, лимонну кислоту, дубильні, барвні речовини, вітаміни С, В1, В2, РР.

За розміром гранати поділяють на великі (більше 400г), середні (300-400г), малі (менш як300г).

За вмістом кислот у соку - на солодкі (0,2-2%), кисло-солодкі (2-3%), кислі (3-7%).

Солодкі гранати містять більше цукрів (біля 12 %), ніж інші види і їх найчастіше споживають свіжими. З кисло-солодких і кислих гранатів в основному видобувають сік, вихід якого становить 40-55% від маси плода.

Інжир. Плід інжиру - це складна ягода, що утворюється з розрослого плодоложа, в середині якого знаходиться насіння. Плід приплюснено-грушоподібної форми, з тонкою шкірочкою, м'ясистою, солодкою, ароматною, ніжною червонуватого кольору м'якоттю, з великою кількістю дрібного насіння У стиглих плодах міститься: цукри (до11,2%), кислоти, клітковина, азотисті речовини, мінеральні речовини.

Хурма – це крупні плоди круглястої або конічної форми, оранжевого кольору з гладкою, тонкою шкіркою. М'якоть солодка, желеподібна з в'яжучим присмаком, який зникає тільки після її розм'якшення. У стиглих плодах хурми містяться цукри, кислоти, азотисті речовини, мінеральні речовини, вітаміни, каротин.

Фейхоа. Плоди фейхоа – чотиригніздна ягода, сіро-зеленого кольору, вкрита восковим нальотом. При достиганні набуває жовтуватого відтінку. У стиглих плодах фейхоа містяться цукри, органічні кислоти, пектинові і мінеральні речовини, у тому числі великий вміст сполук йоду.

***Маслини (оливки*)** – плоди оливкового дерева, що характерні високим вмістом жиру (до 55%) та білкових речовин (до 6%). Крім того, до складу маслин входять цукри, пектинові речовини, вітамін С, вітаміни групи В, каротин.

Свіжими маслини в їжу не використовують, оскільки вони містять до 10% глікозидів, тому їх консервують або сушать. Плоди маслин є сировиною для отримання оливкової олії.

Фініки - це плоди фінікової пальми, яка росте в Ірані, Іраку, Пакистані, країнах арабського Сходу, Іспанії, США. Плоди - соковиті кістянки - великі, овальної або кулястої форми, бурштиново-червоного кольору.

Серед інших субтропічних плодів фініки найпоживніші, оскільки містять сухих речовин біля 80 %, у тому числі: цукри, білки, органічні кислоти, харчові волокна, мінеральні речовини (калій, магній, кальцій, фосфор, залізо), вітаміни.

Фініки підв'ялюють, сушать, споживають вареними, смаженими, з них готують желе, компоти, джеми.

6. Тропічні плоди завозять в Україну у незначних кількостях, асортимент їх обмежений.

Банани – це плоди трав'янистої тропічної рослини бобоподібної зігнутої форми, довжиною 20-25см та масою 150-400г. Банани ростуть китицями, на яких знаходиться 150-200 плодів. Зверху плоди вкриті шкірочкою жовтого кольору. М'якоть бананів ніжна, ароматна, солодка, борошниста.

Споживають їх, як правило, свіжими. Стиглі банани містять вуглеводи (цукри, крохмаль, клітковина), органічні кислоти (в основному лимонна), білки, мінеральні речовини, невелику кількість вітаміну С.

Недозрілі плоди вкриті шкіркою зеленого кольору, містять велику кількість крохмалю, і мало цукру. Сформовані недозрілі плоди здатні після збирання достигати.

Банани виду *плантайн* мають багато крохмалю і тому, аналогічно до картоплі, потребують кулінарної обробки, через що їх не імпортують.

Ананаси. Цей тропічний плід складається з багатьох плодиків, що зрослися та набули вигляду шишки масою 0.5-2кг, на верхівці якої знаходиться пучок листя –

султан. Їстівною є тільки соковита м'якоть ананаса, яка має біле або жовтувате забарвлення специфічний аромат, солодко-кислий смак і містить у своєму складі цукри, кислоти, білки, мінеральні речовини, вітаміни.

Манго має плоди масою 0.2-0.4кг (великі – до 4кг) довгасто- округлі, стиснуті з боків зеленого, а при достиганні – оранжево-жовтого забарвлення. Шкірка їх гладенька, щільна з блиском. М'якоть - жовта або оранжева, має одну велику плескату насінину з твердою волокнистою оболонкою. Смак манго кисло-солодкий, нагадує смак персиків, аромат яскраво-виражений, приємний. М'якоть плодів містить цукри, кислоти, білки, вітамін С , вітаміни групи В та ін.

Авокадо має плоди грушо-, яйцеподібної форми 15-20см завдовжки, масою 100-400г, темно-зеленого або каштанового кольору з численними цятками. М'якоть їх кремувато-жовта, білувато-кремова. Смак плодів нагадує коров'яче масло з горіховим присмаком, оскільки містить до 30 % жиру. Плоди мають велику насіннину. За енергетичною цінністю вони перевершують м'ясо та яйця.

Папайя (динне дерево). Плоди на дереві мають вигляд великого грона, яке охоплює стовбур з усіх боків. Маса плодів може бути від 400г до 23кг, за зовнішнім виглядом вони нагадують дині, мають всередині насіння. Смак папайї солодкий, трохи нудотний (містить мало кислот), з сильним ароматом. М'якоть плодів містить цукри, білки, вітаміни С, B_1, B_2, каротин.

Плоди споживають свіжими, з них виготовляють мармелад, джем, сиропи, компоти, желе. Крім того, з соку папайї виготовляють ферментний препарат, що поліпшує травлення.

7. До горіхоплідних відносять волоський горіх, солодкий мигдаль, ліщину, фундук, кедровий, буковий горіх, фісташки, каштан їстівний, арахіс.

Харчова цінність ядер горіхів (700ккал) зумовлена наявністю в їхньому складі великої кількості легкозасвоюваних жирів (до 70%) і білків (18-25%). Крім того, горіхоплідні містять до 3% мінеральних речовин (калій, магній, кобальт, залізо, марганець) і незначну кількість вітамінів С, групи В, клітковину.

За будовою горіхоплідні поділяють на *справжні і несправжні* (кістянкові). Справжні горіхи мають плід – ядро із сухим здерев'янілим оплоднем (шкаралупою). Плоди несправжніх горіхів теж мають ядро, вкрите шкаралупою, але на відміну від справжніх вони вкриті не сухим, а м'ясистим оплоднем, який при достиганні розтріскується і відпадає.

До справжніх горіхів відносять *ліщину і фундук,* плід яких - ядро із сухим здерев'янілим оплоднем під час росту знаходиться у обгортці з зеленого листя, а при достиганні випадає з нього. Ядро горіха вкрите тонкою оболонкою, майже повністю заповнює оплодень і становить близько 50% маси плода.

Форма ***фундука*** буває круглястою, довгастою або приплюсненою; розмір і маса у два рази більше, ніж у ***ліщини***, ядро щільне, біле з кращим, ніж у ліщини смаком. Ліщину і фундук після збирання підсушують. Ядра споживають свіжими і використовують у кондитерський промисловості.

До несправжніх (кістянкових) горіхів відносять волоський горіх, буковий горіх, мигдаль, фісташки, каштан їстівний, кедрові горіхи.

Мигдаль буває їстівний (солодкий) і неїстівний (гіркий), що містить до 7% глікозиду амигдаліну, при гідролізі якого утворюється синільна кислота. Солодкий мигдаль використовують в харчовій (92%), медичній (6%) і парфумерній (2%) промисловості.

Плоди мигдалю овальної форми, вкриті м'якою пористою оболонкою сірувато-коричневого кольору, яка вкриває ядро кремуватого відтінку з приємним солодкуватим смаком і легким специфічним ароматом. Ядро горіха становить 35-73% його маси.

Фісташки світло-жовті конусоподібні горішки з твердою шкаралупою, яка при повному дозріванні плодів розтріскується по шву. Ядро має зеленкувате забарвлення з фіолетовим бочком і приємний солодкуватий смак.

Фісташки споживають свіжими, використовують при виробництві кондитерських виробів, деяких ковбас.

Волоський горіх вкритий твердою дерев'янистою шкаралупою зі звивистою поверхнею, коричневого (з різними відтінками) забарвлення, яка складається з двох половинок. Ядро горіху кремового кольору, вкрите світло- коричневою оболонкою.

За формою волоськи горіхи можуть бути круглястими, яйцеподібними, овальними, довгастими.

За розміром горіхи поділяють на великі (діаметр 3.5-3.9см, довжина 3.8-4см), середні (відповідно, 2.8-3.4 і 3.1-3.7см) і дрібні (діаметр 2.2-2.7см і довжина 2см).

За товщиною шкаралупи волоськи горіхи поділяються на тонкошкаралупі (до 1.3мм), середньошкаралупі (1.3-1.8мм), товстошкаралупі (більше 1.8мм).

Підшкаралупна порожнина розділена внутрішніми перегородками, яки розгалужують собою ядро. У тонкошкаралупних сортів внутрішні перегородки тонкі, плівчасті, слабкорозвинені, у товстошкоралупних – товсті, дерев'янисті.

Залежно від кількості і структури таких перегородок, горіхи бувають з ядрами, що легко або погано відокремлюються.

Арахіс (земляний горіх) дозріває у землі, звідки його відкопують, миють і сушать. Плід арахісу – біб світло-жовтого кольору з м'якою, сітчастою шкаралупою подовженої форми з однією-двома перетяжками, та 2-4 ядрами, вкритими легкою шкірочкою. Арахіс характерний високим вмістом білка – до 27.5%. Крім використання у кондитерський промисловості, арахіс є олійною сировиною.

Хвороби і пошкодження горіхів: Бура плямистість, горіхова плодожерка, горіховий довгоносик, пліснявіння

ЛЕКЦІЯ 9
КРОХМАЛЬ

1. Види крохмалю
2. Оцінка якості крохмалю

1. Види крохмалю. *Крохмаль* містять такі продукти харчування як хлібобулочні, макароні кондитерськи вироби, крупи, деяки овочі. Енергетична цінність 100г крохмалю складає від 299 до 329ккал. Сировиною для одержання

крохмалю, переважно, є картопля та кукурудза (маїса). Його використовують як у натуральному вигляді, так і у вигляді продуктів переробки.

Для кожного виду крохмалю характерні певні форма та розмір зерен і властивості клейстера (в'язкість, стійкість, колір), на чому грунтується його ідентифікація.

Картопляний – має найкрупніші зерна (15-100мкм) овальної форми з концентричними борозенками, виробляється з бульб картоплі, здатен набрякати у воді, а при нагріванні з нею утворювати в'язкий, прозорий клейстер. Крохмальний клейстер є нестабільний при перемішуванні, термічній дії і зберіганні. Картопляний крохмаль використовують у крохмале-патоковому виробництві, для виготовлення киселів, деяких видів варених ковбас, сосисок, сардельок, кондитерських виробів, для загущення супів, соусів.

Кукурудзяний (маїсовий) – зерна крохмалю борошнистої частини кукурудзи мають круглу форму, а кремнистої - багатокутну. Основну частку становлять зерна від середнього (15 мкм) до великого розміру (25 мкм) і обмежену - дрібні (5 мкм). На поверхні зерна крохмалю помітне кругле «вічко», від якого розходяться тріщини.

Кукурудзяний крохмаль утворює непрозорі клейстери невисокої в'язкості молочно-білого кольору зі специфічним запахом і присмаком зерен кукурудзи. Але клейстери кукурудзяного крохмалю є стабільними до перемішування, дії температури та зберігання. Тому кукурудзяний крохмаль передбачено рецептурами на булочні і борошняні кондитерські вироби для послаблення дії клейковини і надання більшої ніжності продуктам. Його використовують також у консервному виробництві, для виготовлення пудингів, соусів, начинок для пирогів. Пересушений кукурудзяний крохмаль використовують для формування корпусів багатьох видів цукерок методом відливання.

Пшеничний – зерна пшеничного крохмалю мають круглу або еліптичну форму, переважно великого (25-35 мкм) і дрібного (2-10 мкм) розмірів. У центрі великих зерен слабко помітне „вічко". Цей крохмаль утворює клейстери низької в'язкості, більш прозорі порівняно з клейстерами кукурудзяного крохмалю. При високих концентраціях після охолодження клейстери пшеничного крохмалю утворюють еластичні драглі.

Пшеничний крохмаль використовують у хлібопекарній і кондитерській промисловості для поліпшення якості борошняних виробів, їх пористості, консистенції, а також для виготовлення лукуму і рахат-лукуму. Виробництво цього крохмалю зосереджено в Австралії, а також у США, Англії, ФРН та інших країнах.

Рисовий – зерна крохмалю мають багатокутну форму і дрібний розмір - 3-8мкм. Вони утворюють непрозорі клейстери низької в'язкості, що характеризуються високою стабільністю при зберіганні.

Рисовий крохмаль використовують як стабілізатор білих соусів, що забезпечує їм стійкість до заморожування і розморожування, а також для приготування пудингів. Завдяки рівномірній зернистості і обмеженому розміру зерна крохмалю придатні для приготування парфюмерних виробів. Крохмаль виробляють у США, Індії, деяких країнах Європи.

2. За якістю картопляний крохмаль поділяють на сорти – Екстра, вищій, 1-й, 2-й (для технічних цілей); кукурудзяний – на вищій та 1-й; пшеничний – на Екстра, вищій та 1-й.

Якість крохмалю оцінюється за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Органолептичні:

Зовнішній вигляд – однорідний порошкоподібний продукт, без грудочок, сторонніх домішок, яки погіршують його якість.

Колір у картопляного - від білого до сірого (2-й сорт), у сортів Екстра і вищій повинен бути білий колір з кристалічним блиском (люстром) завдяки крупним зернам. Кукурудзяний і пшеничний крохмалі усіх сортів повинні мати білий колір, але припустимий жовтуватий відтінок.

Запах - слабкий; у картопляного дещо виразніший, ніж у кукурудзяного.

Наявність хрускіту – неприпустима.

З фізико-хімічних показників нормують : масові часткі вологи, загальної золи, сірчаного ангідриду, білка (протеїну); кислотність; кількість краплин (шт..), помітних неозброєним оком на поверхні 1дм^2; наявність металодомішок неприпустима.

Для **зберігання** крохмалю використовують чисті, сухі, добре вентильовані склади, без стороннього запаху, не заражені шкідниками. Мішки з крохмалем складають штабелями на дерев'яні підтоварники, вкриті брезентом або полімерними матеріалами. Температура зберігання - близько 10°С, ВВП – 70-75%.

У цих умовах стандарти передбачають зберігання крохмалю та крохмалепродуктів картопляного та кукурудзяного крохмалю - 2 роки, а пшеничного - 1 рік. Більш тривале зберігання суттєво знижує клейстеризуючу здатність крохмалю. Під час зберігання крохмалю у складах не припустимі різкі перепади температур.

ЛЕКЦІЯ 10
ЦУКОР

1. Загальна характеристика цукру.
2. Асортимент цукру.
3. Показники якості цукру.
4. Зберігання цукру.

1. Цукор – легкозасвоюваний висококалорійний (375ккал/100г) продукт**.** Він укріплює нервову систему, швидко відновлює сили, використовується у організмі людини як джерело енергії та як матеріал для утворення глікогену. Крім того, цукор є необхідним для нормального функціонування печінки, мозку, живлення м'язів, особливо серцевого. Але з врахуванням фізіологічних умов засвоювання організмом, вживання цукру необхідно обмежувати до 2% від загальної потреби у вуглеводах. Для людей, зайнятих важкою фізичною працею, спортом, добове

споживання цукру може досягати 100-120г (проти норми у 60-80г). Часте та надмірне вживання цукру і солодощів у значній кількості призводить до систематичного перезбудження інсулярного апарату підшлункової залози, може бути причиною його розладу, що призводить до розвитку цукрового діабету, а також є причиною карієсу, гіпертонії, атеросклерозу.

Втім, цукор є не тільки важливішим продуктом харчування, але являється й сировиною для кондитерських виробів, використовується для виготовлення хлібобулочних виробів, молочних продуктів, безалкогольних напоїв та ін.

Для виробництва цукру використовують цукровий буряк або цукрову тростину.

2. Підприємства харчової промисловості виробляють цукор-пісок і цукор-рафінад, а також рідкий цукор (чисту рідку сахарозу, інвертний цукор, спеціальні сиропи).

Цукор-пісок. Основна сировина – цукровий буряк.

За масовою часткою сахарози, цукор-пісок поділяють на такий, що

- призначений для реалізації населенню;
- призначений для промислової переробки.

Цукор-пісок виробляється з розмірами кристалів від 0.2 до 2.5мм. На види не поділяється.

Цукор-рафінад. Сировиною для всіх видів цукру-рафінаду є цукор-пісок стандартної якості.

Асортимент цукру-рафінаду:

- пресований колотий (що пакується насипом в мішки, пакети, коробки);
- пресований швидкорозчинний (у пачках та коробках);
- пресований у дрібній розфасовці (дорожній або ресторанний);
- рафінадний цукор-пісок з наступними розмірами кристалів (мм): дрібний (0.2-0.8), середній (0.5-1.2), крупний(1.2-2.5);
- сахароза для шампанського (у вигляді кристалів розміром від 1.0 до 2.5мм, без підфарбовування ультрамарином або індигокарміном);
- рафінадна пудра.

3. При оцінюванні **якості цукру** визначають органолептичні та фізико-хімічні показники, а також нормують мікробіологічні показники (гриби плісняви, дріжджі, БГКП, патогенні мікроорганізми) та вміст токсичних елементів (ртуть, миш'як, мідь, цинк, свинець) і пестицидів.

Органолептичні показники :

Колір цукру – має бути білим, чистим, без плям і сторонніх домішок; у рафінаду припустимий легкий блакитний відтінок, у цукру-піску для промислової переробки – жовтуватий відтінок. Крім того, розчин будь-якого цукру повинен бути прозорим, без осаду та сторонніх домішок.

Смак і запах – у всіх видів цукру має бути солодким без сторонніх присмаків і запахів як у сухого цукру, так і у його водного розчину.

Цукор має бути *сипучим;* у цукру-піску для промислової переробки припустимі грудки, яки розпадаються при легкому натискуванні.

Для кускового цукру стандартами обмежується *розмір кусків* (якщо форма правильна), або їхня маса.

Фізико-хімічні показники: масова частка сахарози, редукуючих цукрів, вологи; зольність; для цукру-піску – кольоровість; для рафінаду кускового – міцність, тривалість розчинення кубика з ребром 1см (хв), а також масова частка дріб'язку.

Дефекти цукру: наявність сторонніх включень, забруднень, підвищений вміст крихти, сторонній присмак і запах. Розповсюдженим пороком цукру є жовтуватий відтінок. У цьому випадку необхідно перевірити кольоровість цукру-піску, яка повинна бути не більше 0.8 од. Штаммера.

4. Зберігання цукру. Повинно відбуватись у чистих, сухих приміщеннях без сторонніх запахів.

На складах із цементною або асфальтованою підлогою мішки, ящики і пакети з цукром треба розміщувати на піддонах, які покривають чистим брезентом, мішковиною або папером; якщо підлога складу дерев'яна, то мішковину або поліетиленову плівку настилають безпосередньо на підлогу.

При зберіганні цукру-піску відносна вологість повітря не повинна бути вищою за 70%, а цукру-рафінаду - 75 %. Цукор-рафінад і упакований цукор-пісок повинні зберігатись при температурі, не вище за 40°С.

Зберігати цукор (понад рік) можна в складах, які опалюються і не опалюються. Температура цукру не повинна перевищувати 25 °С, а мінімальна температура повітря в складах, що опалюються, 12 °С. Строк зберігання упакованого цукру-піску в опалювальних складах - до 8 років, у неопалювальних - від 1,5 до 4 років з урахуванням умов зберігання і виду тари; цукру-рафінаду в опалювальних складах - до 8, у неопалювальних - до 5 років.

При зберіганні цукор може адсорбувати сторонні запахи, втрачати сипучість і утворювати грудочки.

ЛЕКЦІЯ 11
МЕД НАТУРАЛЬНИЙ

1. Загальна характеристика меду.
2. Класифікація і характеристика основних видів меду.
3. Вимоги до якості меду.
4. Зберігання меду.

1. Мед натуральний – це висококалорійний продукт, що виробляється бджолами з нектару медоносних квітів (квітковий) або паді (падевий) і володіє високими поживними, лікувально-профілактичними, бактерицидними властивостями та високою харчовою цінністю. Він являє собою солодку, ароматну сиропоподібну рідину або закристалізовану масу різної консистенції і розміру кристалів безколірну (білого кольору) або з забарвленням у жовті, коричневі, бурі тони. До безумовних переваг бджолиного меду відносять велику кількість легкозасвоюваних вуглеводів, фізіологічно цінних мінеральних речовин, а також

ферментів та антимікробних речовин, яки у значному ступені зумовлюють лікувальні властивості цього продукту. Крім вживання безпосередньо в їжу, мед використовують при виготовленні деяких борошняних кондитерських виробів, варення, карамельних начинок, вин та інших продуктів.

Хімічний склад меду дуже багатий і залежить від регіону, де ростуть рослини, часу одержання, зрілості меду, кліматичних умов тощо. В середньому мед містить біля 20% вологи і 80% сухих речовин, з яких 70-75% припадає на долю глюкози і фруктози і тільки 2-5% - на сахарозу (більш висока її частка свідчить про фальсифікацію меду цукровим сиропом). Мед має кисле середовище, так як містить органічні кислоти – яблучну, лимонну, винну, молочну, і неорганічні – фосфорну, соляну. При зберіганні меду з підвищеною вологістю (недозрілого) кислотність може збільшуватися за рахунок процесів бродіння.

Азотисті речовини меду представлені білками – амінокислотами і ферментами та небілковими сполуками. За кількістю ферментів мед займає одне з перших місць серед продуктів харчування. Мед містить різні вітаміни: В1, В2, В3, В6, РР, пантотенову, аскорбінову, фолієву кислоти, біотин, каротин (провітамін А) та ін. - але у невеликій кількості, яка в основному залежить від наявності у ньому квіткового пилку. Крім того, враховуючи кисле середовище меду, вітаміни у ньому повільно руйнуються. Особливе значення мед має як джерело необхідних для людини мікроелементів, вміст яких достатньо високий – у квітковому меді біля 0.2-0.3%, у падевому сягає 1.5%. Всього в меді виявлено 37 макро- і мікроелементів: фосфор, залізо, мідь, кальцій, свинець, калій, фтор, цинк, кобальт та ін. Барвні речовини меду представлені рослинними пігментами – похідними каротину, ксантофілу, хлорофілу, яки зумовлюють зеленкуватий, жовтуватий відтінки або надають йому темного забарвлення.

2. Натуральний бджолиний мед залежно від джерела збирання поділяють на квітковий, падевий та змішаний.

Квітковий мед отримується з нектару квітів, тобто солодкого соку, що містить до 40% цукрів, а також ароматичні і смакові речовини. Характер речовин (особливо ароматичних) у нектарі різних квітів є різноманітним, тому і мед різниться за смаком, кольором та ароматом.

Мед, зібраний з квітів кількох видів рослин називається *поліфлорним* (збірним), а перероблений з нектару одного виду медоносних рослин – *монофлорним*. Монофлорний мед носить назву рослини, з якої зібраний нектар, - липовий, акацієвий, вересковий, малиновий, гречаний тощо. Поліфлорний мед залежно від місця збирання називають степовим, луковим, лісовим, фруктовим, гірським.

Монофлорні види меду:

Білоакацієвий мед у чистому вигляді водянисто-прозорий, а у разі потрапляння інших видів набуває певного відтінку, має тонкий і ніжний аромат. При кімнатній температурі може довгий час зберігатись у сиропоподібному стані завдяки високій частці фруктози (39-44 %) і середній - мальтози (2,5-5,7 %), яка є добрим антикристалізатором цукрів. Кристалізується білоакацієвий мед у вигляді дрібнокристалічної маси, набуваючи кольору від білого до золотисто-жовтого.

Липовий мед - один з кращих видів меду за смаковими якостями. Свіжовідкачаний липовий мед має світло-жовтий або світло-янтарний колір, приємний ніжний аромат квітів липи. У його складі більше глюкози, ніж фруктози, і високий вміст мальтози. Кристалізується при кімнатній температурі протягом 1-2 міс.

Малиновий мед має дуже приємний тонкий аромат і ніжний смак. У рідкому стані прозорий, а в закристалізованому - білий з кремовим відтінком. Кристалізується в дрібно- і крупнозернисту масу. Проявляє цінні лікувальні властивості.

Конюшиновий мед у рідкому стані майже безколірний, достатньо ароматний, з високими смаковими якостями. Він містить більше фруктози, ніж глюкози.

Соняшниковий мед має золотистий відтінок, приємний терпкуватий смак і слабкий аромат. Містить більше глюкози, ніж фруктози, обмежену кількість мальтози. Мед швидко кристалізується, часом навіть і в стільниках При кристалізації утворює крупнозернисту масу світло-янтарного кольору, інколи з зеленуватим відтінком.

Гречаний мед - темний з коричневим відтінком, характерним сильним ароматом, гострим приємним смаком, злегка подразнює слизову оболонку горла. Містить близько 37 % глюкози і понад 40 % фруктози, підвищену кількість білків, заліза, марганцю. Має високе діастазне число. Кристалізується у масу від дрібнозернистої до крупнозернистої світло-коричневого або темно-коричневого кольору.

Поліфлорний мед має непостійну характеристику. Оскільки у різні пори року на одних і тих самих ланах, луках розквітають різні рослини, то й мед має різні властивості. Колір його коливається від світлого і світло-жовтого до темного, аромат і смак – від ніжного та слабкого до різкого, кристалізація – від дрібно- до крупно-кристалічної маси.

Луковий мед золотисто-жовтого, часом жовто-коричневого кольору, з приємним ароматом і смаком. Вважається дуже корисним і має лікувальні властивості.

Мед фруктовий - один з ранніх весняних видів. Має дуже приємний аромат, колір - від блідо-жовтого до червонуватого.

Гірський мед темного та янтарного кольорів, відрізняється високими смаковими та лікувальними властивостями.

Кам'яний мед відкладають у скелях дикі бджоли. Він має світлий колір, приємний смак та аромат, містить багато глюкози, малогігроскопичний, твердий, як льодяник, не відділяється від воску стільників.

Падевий мед отримується в результаті переробки бджолами паді і медвяної роси, що збираються ними з листя і стебел рослин. Збір паді і медвяної роси бджолами відбувається за відсутності нектару у районі їх вилету, зазвичай у спекотну, посушливу погоду.

Падь – це солодкуваті виділення комах, яки живляться рослинними соками: трав'яних вошей, тлі, листяних бліх. Падь з'являється на листях дерев та кущів і деколи дрібними краплинами падає на землю (звідси йде назва меду). Вона різко відрізняється від квіткового нектару. Встановлено, що якщо нектар квітів складається майже виключно з цукру, то в паді багато декстринів і мінеральних

речовин. Мед із паді характеризується більш низькою якістю: він зазвичай темно-зеленого кольору, тягучий, часто не дуже приємного смаку і зі слабким ароматом. Існують відомості про високі лікувальні і дієтичні властивості окремих видів падевого меду. У нашій країні падевий мед застосовується в кондитерській, табачній промисловості, у виробництві лікерів, наливок.

Медвяною росою називають солодки виділення з листя дерев (дуб, ясен) та хвої ялини, сосни без участі комах. Утворення медвяної роси зростає при різких коливаннях температури і відносної вологості повітря.

Падевий мед з хвойних дерев має колір від світло- до темно-янтарного, в'язку, тягнучу консистенцію, іноді неприємний, гіркуватий або кислуватий присмак і своєрідний аромат; з листяних дерев – відрізняється темним кольором, є в'язким, тягнучим, також має своєрідний аромат.

Змішаний мед визначають як поліфлорний квітковий (збірний) або як падевий, залежно від переважаючого джерела, з якого він отриманий.

Залежно від способу одержання мед може бути *центробіжним, пресованим, стільниковим.*

Центробіжний мед – це самий розповсюджений вид меду, який вилучають з стільників за допомогою медової центрифуги (медогонки).

Пресований мед дістають пресуванням стільників, для виділення тільки в'язких і желеподібних видів меду і тільки у тому випадку, коли неможливо вилучити на медогонці. Такий продукт містить багато квіткового пилку, воску і тому каламутний.

Стільниковий мед має найбільшу цінність. У запечатаному вигляді в комірках стільників мед повністю зберігає свій аромат, не контактує з металом медогонки, повітрям і вважається кращим для лікування. Воскові стільники з медом нарізають шматочками різних розмірів, обсушують, загортають в полімерні матеріали і направляють у реалізацію.

Відомі види меду, яки не є натуральними і розглядаються як фальсифікати. До них належать – мед цукровий, мед з плодово-ягідних соків, вітамінний та штучний.

Мед цукровий – є продуктом переробки бджолами цукрового сиропу. Він містить ферменти, зольні елементи, вітаміни і бактерицидні речовини, але не має ароматичних речовин, мінеральних речовин та багатьох інших цінних компонентів , що переходять у мед з квіткового нектару і пилку.

Мед з плодово-ягідних соків – отримується бджолами у той час, коли немає нектару і бджоли беруть сік із дозрілих ягід малини, вишні, винограду та ін. Або йде їх свідомо спрямоване підгодовування сиропами з соків плодів, ягід, овочів з додаванням цукру.

Вітамінний і лікувальний види меду бджоли виробляють з цукрових сиропів з додаванням сиропів або соків, багатих на вітаміни (чорносмородиновий, морквяний тощо). Але підвищений вміст вітамінів у таких видах меду не виявляється, оскільки бджоли змінюють їхню кількість до рівня своїх потреб. За основними показниками такий мед нічим не відрізняється від цукрового і є фальсифікатом.

Штучний мед отримують з цукру без участі бджоли. Для його отримання цукровий сироп уварюють з додаванням лимонної або молочної кислоти і

ароматизують 10-20% натурального меду або есенцією. Штучний мед виробляється харчовою промисловістю для потреб кондитерського виробництва.

3. Якість меду визначають за органолептичними, фізико-хімічними показниками та показниками безпеки.

За органолептичними показниками мед повинен являти собою або прозору сиропоподібну рідину, або частково закристалізовану масу, яка не містить бджіл, їхніх частинок та інших домішок. Мед не повинен мати ознак бродіння (піни на поверхні, кислуватого запаху).

З фізико-хімічних показників визначаються масові частки вологи, редукуючих цукрів, сахарози; загальна кислотність, діастазне число, в'язкість.

Показники безпеки – неприпустима наявність антибіотиків, радіактивних елементів, збудників заразних хвороб бджол, суворо нормується припустимий рівень токсичних елементів – свинцю, миш'яку, кадмію, оксиметилфурфуролу, а також пестицидів та радіонуклідів.

Дефекти меду – підвищена вологість, ознаки бродіння, зпінення, поява на поверхні рихлого білого шару або темної рідини, сторонні запахи, потемніння.

4. Мед фасують у міцну, чисту, інертну по відношенню до складових частин продукту тару, що не пропускає вологу і ароматичні речовини.

Споживчою тарою служать: скляні, металеві банки різної місткості, туби з алюмінієвої фольги, вкриті харчовим лаком місткістю 30-450 $см^3$, пакетики і коробочки з полімерних матеріалів (переважно з полістиролу), посуд керамічний, покритий всередині поливою. Перед фасуванням закристалізований мед підігрівають у медовідстійниках з водяним підігрівом до температури 50°С і одночасно перемішують з тим, щоб в середньому вона не перевищувала 38-45°С.

Мед потрібно ***зберігати*** в приміщеннях, захищених від прямих сонячних променів з дотриманням правил товарного сусідства. Мед, призначений для спеціального споживання, рекомендується зберігати при температурі не вищій за 20 °С. Термін зберігання - 2 роки. Не допускається тривале зберігання меду в алюмінієвих флягах, оскільки кислоти меду взаємодіють з металом і відбувається часткове розчинення його в меді, а також потемніння продукту.

У процесі зберігання в меді знижується кількість вітамінів, слабкішає його аромат, підвищується загальна кислотність, знижується антимікробна активність.

ЛЕКЦІЯ 12
ПРИПРАВИ ТА АРОМАТИЧНІ РЕЧОВИНИ

Особливість **приправ** – здатність змінювати смак їжі на солоний, кислий, гіркий, солодкий або комбінований.

Приправи застосовують у набагато більшій кількості, ніж прянощі. Особливо це стосується томатних, фруктових соусів. До приправ належать сіль, оцет, столова гірчиця, майонез, столовий хрін тощо.

1. Кухонна сіль – природна кристалічна сполука, що містить до *99,7%* хлориду натрію та деяку кількість інших солей.

За походженням і способом одержання розрізняють:

- *кам'яну сіль* (*40%* загального виробництва) видобувають шахтним способом з надр землі або кар'єрним - коли її поклади піднімаються до поверхні землі;
- *виварну сіль* – продукт випаровування природних або штучних розсолів.

Природні розсоли - розчинені у підземних водах поклади кам'яної солі; штучні розсоли створюють, коли у пробурені до сольового шару свердловини нагнітається вода і кам'яна сіль розчиняється у ній. За органолептичними показниками цей вид солі є кращим від усіх інших видів: чисто-білий дрібнокристалічний порошок, чисто солоного смаку без сторонніх присмаків.

- *самосадну сіль* дістають із дна солоних озер, вона містить багато домішок (більше ніж кам'яна).
- *садну сіль* видобувають випаровуванням води океанів, морів, озер, яку спеціально відводять у штучні басейни.

За характером обробки сіль поділяють на *дрібнокристалічну, мелену, немелену, йодовану, фторовану.*

Дрібнокристалічною є дуже дрібна сіль з кристалами розміром *0,4-0,5мм*, яку для контролю величини кристалів просіюють крізь відповідні сита.

Мелена сіль буває різного походження (кам'яна, виварна, самосадна, садна), різної крупності помелу, сіяною й несіяною.

Немелена сіль буває кількох видів: кускова (глиба), зернова (ядро), дроблена. Глиба випускається у вигляді кусків масою від *3* до *50кг*; дроблена та зернова повинні мати зерно розміром не більше *40мм*.

З лікувальною та профілактичною метою виготовляють:

- *йодовану сіль* (шляхом внесення до звичайної солі *1%-го* розчину йодиду калію з розрахунку *25г* на *1т* солі);
- *фторовану сіль* (збагачену фтористим калієм або натрієм);
- *йодовано-фторовану сіль.*

За якістю сіль поділяють на сорти: екстра, вищий перший, другий.

2. Готові приправи. До цієї групи смакових товарів відносять оцет, готову гірчицю, столовий хрін тощо.

Оцет являє собою водний розчин оцтової кислоти, який застосовується як смакова приправа до різних кулінарних страв, а також як консервант при маринуванні овочів, плодів, ягід, грибів.

За концентрацією оцтової кислоти та наявністю добавок розрізняють:

- *столовий* – слабкий розчин оцтової кислоти *6, 9%*;
- *спиртовий – 6, 9, 12%* з додаванням лимонного соку;
- *фруктовий – 6%*;
- *винний натуральний – 4, 6%*;
- *яблучний – 6, 9%;*
- *оцтова есенція* – концентрована оцтова кислота *(70, 80, 98%)* .

Харчова гірчиця-приправа виготовляється з гірчичного порошку з додаванням соняшникової або гірчичної олії, цукру, оцту, прянощів та інших компонентів (закусочні й обідні страви).

Ароматичні речовини надають їжі тільки аромат, не створюючи нового смаку або присмаку. Використовують природні і штучні ароматичні речовини.

Штучні:

- *ванілін*, який надходить до роздрібної мережі в основному у вигляді ванільного цукру – суміші рафінадної пудри або цукру-піску з кристалічним ваніліном;
- *коричний екстракт*;
- *порошкоподібні замінники* кориці, гвоздики, мускатного горіху, шафрану, чорного перцю тощо.

ЛЕКЦІЯ 13
КИСЛОМОЛОЧНІ ПРОДУКТИ

1. Формування споживної цінності кисломолочних продуктів
2. Класифікація та асортимент кисломолочних напоїв
3. Сметана
4. Сир і сиркові вироби

1. Кисломолочними називають продукти, які виробляють з пастеризованого молока (або вершків) шляхом сквашування заквасками, виготовленими на чистих культурах молочнокислих бактерій з додаванням або без додавання чистих культур молочних дріжджів.

Тобто, в основі виготовлення кисломолочної продукції лежить молочнокисле бродіння – перетворення лактози у молочну кислоту в результаті життєдіяльності молочнокислих бактерій. Всім кисломолочним продуктам притаманний підвищений вміст молочної кислоти, що зумовлює їх підвищену кислотність *(60-270°Т)*, а також чітко виражені кисломолочні смак і аромат.

До цієї групи продуктів належать:

1) кисломолочні напої;
2) сметана;
3) кисломолочний сир і сиркові вироби.

При виробництві кисломолочних продуктів використовують різні види мікроорганізмів:

- молочнокислі стрептококи;
- болгарську паличку;
- ацидофільну паличку;
- ароматоутворюючі бактерії;
- молочні дріжджі;
- з нетипових молочнокислих бактерій останнім часом практичного використання набувають біфідобактерії як особливо пристосовані до перебування в шлунково-кишковому тракті людини.

Кожний молочнокислий продукт виготовляють за допомогою певних культур мікроорганізмів. Причому, поряд із перетворенням лактози, деякі *молочнокислі* бактерії виділяють ферменти, що частково розщеплюють білки – спричиняють протеоліз білків. Вільні амінокислоти, які накопичуються у результаті протеолізу позитивно впливають на харчову цінність продуктів – сприяють кращому їх засвоюванню.

Ароматоутворюючі бактерії розкладають лактозу з утворенням ароматичних речовин (найважливіші з них – діацетил, ацетоїн), яки зумовлюють характерний аромат молочнокислих продуктів.

У результаті життєдіяльності низки інших мікроорганізмів у кисломолочних продуктах відбувається *синтез вітамінів* B_1, B_2, B_{12}, C, що підвищує їх дієтичні властивості. Усі кисломолочні продукти, порівняно з молоком, характеризуються підвищеною кількістю вітамінів *С* та групи *В.* Шляхом підбору високоактивних штамів бактерій можна значно збільшити кількість цих вітамінів у кисломолочних продуктах.

Частина кисломолочних бактерій виділяє *антибіотики* (нізин, стрептоміцин та інші), які гальмують розвиток стафілококів, туберкульозної палички, пригнічують розвиток збудників тифу та інших кишкових інфекційних захворювань. Тому кисломолочні продукти можуть бути використані при лікуванні туберкульозу, захворювань шлунково-кишкового тракту людини, анемії та низки інших захворювань.

Таким чином, головним фактором, який формує властивості кисломолочних продуктів є закваски. Від їх складу залежить смак, запах, консистенція, кислотність, вміст вільних амінокислот, антибіотичних речовин у кисломолочних продуктах та, відповідно, лікувальні та профілактичні властивості останніх. Безперечно, якість сировини та технологічний процес виробництва продукції поряд із заквасками впливають на стан мікрофлори кисломолочної продукції та її якість.

Здавна вважалося, що кисломолочні продукти оздоровлюють організм, тому різні види кислого молока широко вживалися у їжу. Тільки значно пізніше було науково обґрунтовано дієтичні та лікувальні властивості цієї групи продуктів. У перше це було зроблено відомим російським фізіологом та мікробіологом І.І. Мечніковим, який працював над проблемою антагонізму між молочнокислими та гнилісними бактеріями. Результати його досліджень підтверджували, що молочна кислота, що утворюється у процесі зброджування лактози молочнокислими бактеріями, запобігає розвитку гнильних мікроорганізмів у шлунково-кишковому тракті людини та, відповідно, отруєнню організму продуктами їх життєдіяльності.

2. Всі **кисломолочні напої** ділять на дві групи:

- *напої молочнокислого бродіння*, кінцевим продуктом якого є молочна кислота та вуглекислий газ (простокваша, ацидофільне молоко);
- *напої змішаного бродіння* - молочнокислого та спиртового; у напоях крім молочної кислоти накопичуються етиловий спирт та більша кількість вуглекислого газу (кефір, кумис, ацидофілін).

Виробництво кисломолочних напоїв здійснюється двома способами: термостатним і резервуарним.

Обидва способи мають кілька загальних технологічних стадій:

- оцінка якості молока;
- очищення молока;
- нормалізація;
- пастеризація;
- гомогенізація;
- охолодження до температури заквашування *(35-38°С; 45°С)*;
- заквашування (внесення закваски у кількості *3-5%* від загальної маси молока);
- охолодження;
- розливання продукту.

При *термостатному* способі молоко після заквашування розливають у споживчу тару (пляшки, пакети, банки), закупорюють і направляють у термостатні камери для проведення процесу сквашування, який відбувається за температури *36-38°С* протягом *4-8 год* до досягнення продуктом кислотності, не нижчої від *60°Т*. Після цього тару з продукцією переміщують у холодильники і зберігають до відвантаження при температурі *4-8°С*.

Продукцію, яка потребує дозрівання залишають на дозрівання при цій же температурі.

Напої, виготовлені термостатним способом, мають щільний непорушний згусток та густу консистенцію.

При *резервуарному* способі заквашування молока та його сквашування відбуваються у резервуарах. Готовий продукт охолоджують і розливають у тару. Якщо продукт потребує дозрівання, то його розливають у тару після дозрівання.

Кисломолочним напоям, виготовленим у резервуарний спосіб, притаманна рідка консистенція. Це пояснюється тим, що наростання температури та утворення згустку відбувається в резервуарах при періодичному перемішуванні, яке виконується для прискорення процесу бродіння – адже при перемішуванні відбувається переміщення молочнокислих бактерій у більш поживні ділянки молочної маси й, тим самим, інтенсифікується процес бродіння. Відповідно молочний згусток, що утворюється, постійно розбивається (порушується).

Основну масу кисломолочних напоїв виготовляють саме у резервуарний спосіб, оскільки він є більш швидким та економічним за термостатний.

Асортимент кисломолочних напоїв молочнокислого бродіння:

Простокваші (кисле молоко) виготовляють термостатним або резервуарним способами з пастеризованого, пряженого, стерилізованого незбираного чи знежиреного молока заквашуванням молочнокислим стрептококом з уведенням або без уведення інших видів молочнокислих бактерій, з додаванням або без додавання смакових і ароматичних речовин (кориці, ванілі, джемів, варення) і, в окремих випадках - вітаміну С.

– *Звичайна,* жирністю *1%; 2,5%; 3,2%;* складові закваски – молочнокислі стрептококи.

– *Мечніковська,* жирністю *3,2; 6%;* складові закваски – молочнокислий стрептокок, болгарська паличка.

– *Ряжанка,* жирністю *2,5%; 4%; 6%*, виготовляється з пряженого молока; складові закваски – термофільні стрептококи та болгарська паличка (заквашування відбувається при температурі *40-45°С*).

– *Варенець,* жирністю *3,2%* виготовляється з кип'яченого або стерилізованого молока. Має менш виражений смак, ніж ряжанка та більш насичений кремовий колір з буруватим відтінком. Складові закваски – термофільні стрептококи та болгарська паличка.

– *Шаровані простокваші* – простокваші з додаванням джему або варення.

– *Ацидофільні продукти*, основною культурою закваски для яких є ацидофільна паличка, що здатна краще порівняно з іншими молочнокислими бактеріями, адаптуватися до існування у шлунково-кишковому тракті (ШКТ) людини та нормалізувати його мікрофлору.

До ацидофільних продуктів належать ацидофільне молоко, ацидофільно-дріжджове молоко, ацидофілін, ацидофільні пасти.

З цієї групи продуктів на основі простого (молочнокислого) бродіння отримують ацидофільне молоко (ацидофільну простоквашу), яке виготовляють заквашуванням підготовленого молока чистими культурами ацидофільної палички.

Простокваші рекомендують вживати при анеміях, атеросклерозі, гіпертонії, певних захворюваннях печінки та нирок. Вони нормалізують обмін речовин, особливо жировий. Ацидофільне молоко рекомендується до вживання при дизентерії, черевному тифі, хворобах нирок.

Якісна простокваша повинна мати чисті кисломолочні смак і запах; для варенця і ряжанки властивий присмак пастеризації. Колір – молочно-білий; для ряжанки та варенця – кремовий з буруватим відтінком. Згусток – в міру щільний, непорушний, без газоутворювань, на поверхні припустиме незначне відділення сироватки (до *3%*). Для ацидофільного молока та південної простокваші – згусток має бути злегка тягучий (слизові штами бактерій).

Неприпустимі дефекти: згусток з порожнинами, дряблий, спучений, забруднений, з кормовим, гірким присмаками. Кислотність простокваші повинна перебувати у межах *80-130°Т*.

Йогурти – це різновид простокваші, що одержують з молока з підвищеним вмістом сухого знежиреного залишку (додаванням до нормалізованого за жирністю молока сухого знежиреного молока), заквашуванням закваскою, до складу якої входять молочнокислий стрептокок, болгарська та ацидофільна палички, біфідобактерії. Біфідобактерії, як і ацидофільні палички добре пристосовані для адаптації у кишковому тракті організму людини й мають особливо цілюще значення, оскільки нормалізують мікрофлору кишечнику.

Асортимент йогуртів формується такими чинниками.

Залежно від виду заквасок розрізняють йогурти:

– звичайні (молочнокислі стрептококи та болгарська паличка);

– біойогурти (молочнокислі стрептококи, болгарська паличка, біфідобактерії, ацидофільна палички).

Залежно від наявності у готовому продукті живих молочнокислих бактерій:

– йогурти живі (у *1г* продукту міститься до 10^8 живих кисломолочних бактерій);

– йогурти пастеризовані, в яких живі бактерії відсутні, внаслідок теплової обробки готового продукту.

У харчовому відношенні перший тип йогуртів цінується значно вище завдяки лікувально-профілактичній цінності продукту. Пастеризовані йогурти – це переважно продукти виробництва Західної Європи, які проходять теплову обробку з метою значного збільшення терміну зберігання.

За вмістом жиру:

– знежирені *(до 1%);*
– частково знежирені *(1-1,7%);*
– повножирні *(3,5%);*
– вершкові *(10-30%).*

За консистенцією:

– питні (вміст жиру не перевищує *3,5%*);
– пастоподібні (різної жирності).

За характером наповнювачів:

– натуральні наповнювачі: свіжі чи заморожені фрукти, ягоди, джеми, варення;
– з природними або штучними ароматизаторами та барвниками.

Переважна кількість йогуртів виготовлялося із застосуванням стабілізаторів консистенції: модифікованих крохмалів, пектину, желатину, агару, рисового борошна, гуарової або ксантанової камедей, моногліцеридів, молочних протеїдів.

Знежирені кисломолочні напої. Рідка фаза таких напоїв являє собою знежирене молоко, сколотини, сироватку. Напої виготовляють лише з однієї молочної сировини або додають різні фруктові наповнювачі та цукор. До складу заквасок включають біфідобактерії, різні види молочнокислих бактерій.

Асортимент молочнокислих напоїв змішаного бродіння.

Напої цієї групи виготовляють з додаванням комплексної закваски, яка здатна викликати як молочнокисле, так і спиртове бродіння. Співвідношення кінцевих продуктів молочнокислого та спиртового бродіння – молочної кислоти, етилового спирту та високий вміст вуглекислого газу зумовлюють освіжаючий, дещо гострий смак цих продуктів.

Кефір – кисломолочний напій, який займає близько *80%* виробництва всіх кисломолочних напоїв у нашій країні. Закваска для кефіру (яку часто називають кефірним грибком) складається з багатьох (майже *20*) видів молочнокислих бактерій та молочних дріжджів.

Асортимент кефіру формується залежно від:

- *жирності*: виготовляють кефір знежирений, *1%; 2,5%; 3,2%; 6%;*
- *добавок*: кефір фруктовий *1%; 2,5%-ї* жирності та знежирений з додаванням плодових або ягідних сиропів; кефір дієтичний, до рецептурної суміші якого додається олія.

Кефір є корисним людям, хворим на ожиріння, діабет, атеросклероз, тим, хто має хвору печінку.

Кефір повинен мати чистий кисломолочний, освіжаючий, злегка гострий, специфічний смак без сторонніх присмаків і запахів. Консистенція його однорідна,

нагадує рідку сметану; припустиме газоутворення у вигляді окремих пухирців газу та наявність сироватки, що відокремилась на поверхні, у кількості не більше *2%*.

Колір кефіру – молочно-білий, злегка кремуватий, або зумовлений наповнювачами.

Неприпустимий до реалізації кефір з гірким, аміачним, кормовим та іншими сторонніми присмаками та запахами.

Кумис виготовляють з кобилячого молока. Закваска для кумиса аналогічна кефірній, але спиртове бродіння у заквашеному продукті відбувається інтенсивніше за рахунок вмісту в кобилячому молоці більшої кількості лактози. Це зумовлює накопичення у кумисі під час бродіння більшої кількості спирту (до *2,5%* проти *0,6%* у кефірі). Крім того, у складі білкової фракції кумису міститься значно менше казеїну, але більше альбуміну, тому кобиляче молоко під дією молочної кислоти не може утворювати щільного згустку. Внаслідок цього кумис має більш рідку консистенцію, ніж кефір.

Лікувальна цінність кумису зумовлена вмістом повноцінних легкозасвоюваних білків, наявністю вітамінів групи *В*, вітаміну *С,* а також антибіотику нізину, який пригнічує розвиток туберкульозної палички. Кумис підвищує апетит, активізує роботу серця, судин, загальну працездатність. Рекомендується до вживання хворим на туберкульоз, гіпотонію, анемію та при інших захворюваннях.

Кумис повинен мати смак і запах чисті, кисломолочні, освіжаючі, гострі; колір – молочно-білий; консистенцію – однорідну, після перемішування – злегка газовану, злегка пінисту.

З ацидофільних продуктів до групи напоїв змішаного бродіння належать:

- *ацидофілін*, який виготовляють з пастеризованого, нормалізованого молока заквашуванням закваскою, що складаються з ацидофільної палички, молочнокислих стрептококів та кефірних грибків;

- *ацидофільне молоко*, яке заквашують слизоутворюючими та неслизоутворюючими расами ацидофільної палички з додаванням молочних дріжджів.

Ацидофільні продукти повинні мати чистий кисломолочний смак, однорідну, злегка тягучу консистенцію.

Всі молочнокислі напої зберігаються за температури від *0°* до *8°С*. Стандартні терміни зберігання не повинні перевищувати *36* годин, але з розвитком нових технологій, у т. ч. пов’язаних з процесом упакування, у теперішній час терміни придатності збільшено до *3-10* діб.

3. Сметану виготовляють з вершків шляхом заквашування їх молочнокислими бактеріями (молочнокислий стрептокок, ароматоутворюючий стрептокок). Сметана відрізняється від інших кисломолочних продуктів підвищеним вмістом жиру. Разом з жиром до сметани переходять жиророзчинні вітаміни *А, Е.* Крім того, сметана містить вітаміни групи *В,* вітаміни *С, РР*. Енергетична цінність сметани складає *116-382 ккал/100г.*

Сметана є приємною на смак, корисною при перевтомі, нестачі вітамінів, анемії.

Технологічний процес виробництва сметани складається з таких операцій:

– сепарування молока;
– нормалізація вершків за вмістом жиру;
– пастеризація вершків *(85°С, 15-20с);*
– гомогенізація (для забезпечення однорідної консистенції);
– охолодження вершків до температури заквашування *(24°С);*
– заквашування у резервуарах;
– сквашування (*14-16* год до кислотності *65°Т*);
– фасування;
– дозрівання: свіжа сквашена сметана має рідку консистенцію, тому після фасування її направляють у холодильну камеру з температурою *5-8°С* майже на *24 год*; у період дозрівання відбувається затвердіння жирових кульок разом з набряканням білків, у результаті чого в сметані утворюється внутрішня структура, що зумовлює густу, щільну консистенцію готового продукту;
– зберігання готового продукту за температури не вище *8°С* на протязі передбачених стандартом термінів.

Асортимент сметани. Згідно з діючими стандартами, підприємствами молочної промисловості виготовляється сметана з вмістом жиру *10, 14, 15, 20, 25, 30, 36, 40%.*

Сметану *10%* жирності називають *„дієтичною”*. Вона рекомендується для заправляння салатів людям з надмірною вагою, хворобами печінки підшлункової залози. Для того, щоб отримати відповідну консистенцію (при низькій жирності), до складу закваски вводять особливі в’язкі раси молочнокислих бактерій. Різновидами сметани „дієтичної” є *сметанка, сметанка шкільна, сметанка моркв’яна*. Ці види сметани виготовляють з нормалізованої суміші вершків і сухого молока з додаванням пектину, фруктово-овочевих наповнювачів. Для заквашування використовують чисті культури молочнокислих бактерій.

- *Десертна,* жирністю *14%* .

- *Звичайна* сметана виготовляється зі вмістом жиру *15, 20, 25, 30, 36%.*

- Сметана „ *Любительська*” має вміст жиру *40%* . Такий високий вміст жиру зумовлює щільну і густу консистенцію, подібну до вершкового масла.

Таблиця 1. Хімічний склад окремих видів сметани

Вид сметани	Вміст компонентів у 100 г продукту, г			
	вода	білки	лактоза	органічні кислоти
10%-вої жирності	82,7	3,0	2,9	0,8
15%-вої жирності	78,2	2,9	3,0	0,8
20%-вої жирності	72,7	2,8	3,2	0,8
25%-вої жирності	68,2	2,6	2,7	0,7
30%-вої жирності	63,6	2,6	3,1	0,7
40%-вої жирності	54,2	2,4	2,6	0,6

Якість сметани оцінюють за органолептичними, фізико-хімічними показниками та показниками безпеки. *За органолептичними показниками* сметана повинна відповідати таким вимогам.

Смак і запах чисті, молочнокислі, з добре вираженим ароматом молочнокислого бродіння.

Консистенція однорідна, в міру щільна, густа, без відокремлених частинок жиру та пластівців білків, глянцева.

Колір – білий з кремовим відтінком (для сметани з наповнювачами – смак, аромат і колір зумовлюються наповнювачами).

З фізико-хімічних показників для сметани нормують: жирність *(10-40%);* кислотність *(60-100°Т);* температуру *(*не вище *8°С)*.

Таблиця 2. Фізико-хімічні показники якості сметани

Сметана різної жирності	Масова частка сухих речовин, %	Кислотність, °Т
10%	17,3	70–100
15%	23,0	65–110
20%	31,5	60–100
30%: - вищого сорту - першого сорту	 36,7 36,7	 65–90 65–100
40%	45,8	55–70

Показники безпеки нормують вміст важких металів, радіонуклідів, бактерій.

Пакують сметану у споживчу тару: скляні широкогорлі пляшки, стаканчики з полістиролу, багатошарових комбінованих матеріалів, пакети та батончики з поліетиленових плівок. Транспортна тара – бідони, бочки з металу, дерева, полімерних матеріалів.

Зберігають сметану за температури від *2* до *8°С* не довше *72* год. Заморожувати сметану неприпустимо, оскільки при цьому руйнується її структура та погіршуються смакові властивості.

4. Сир кисломолочний (творог) отримують з незбираного або знежиреного молока шляхом сквашування його тільки молочнокислими бактеріями з додаванням або без додавання сичужного ферменту, хлориду кальцію з подальшою термічною обробкою отриманого згустку для відділення сироватки.

Сир, який реалізується у торгівельній мережі, виготовляють в основному з пастеризованого молока. Непастеризоване молоко можна застосовувати для виготовлення сиру лише на потреби підприємств громадського харчування та кулінарних цехів, але він може бути використаним тільки для виготовлення виробів, що піддаються в подальшому тепловій обробці (сирники, вареники, булочні та здобні вироби з сиром), причому на маркуванні такого сиру обов’язково вказується, що сир виготовлений з непастеризованого молока.

Сир є одним з найцінніших молочних продуктів і продуктів харчування взагалі. Він містить ті ж самі амінокислоти, що й молоко, але їх вміст у сирі (у певній його масі) у *6-7* разів вищий, ніж у такій же масі молока. Білковий склад сиру відрізняється від білкового складу молока. Це зумовлено тим, що білкова природа

сирного згустку – казеїнова, у той час як глобулін і альбумін відділяються разом із сироваткою. Тому в кисломолочному сирі білки представлені казеїном.

У сирі значно більший вміст мінеральних речовин, ніж у молоці (у тому числі кальцію, фосфору, магнію), та менший – лактози, яка частково зброджується, частково відходить з сироваткою.

Через високий вміст кальцію кисломолочний сир рекомендують для лікування та профілактики різних запальних процесів у організмі, для зміцнення кісткової тканини (зокрема, після переломів), особливого значення надається кисломолочному сиру у харчуванні людей, які проживають в умовах постійної дії малих доз радіації. Остання особливість сиру зумовлена конкурентними взаємовідносинами між кальцієм та стронцієм. У разі нестачі кальцію в кістковій тканині його місце починає займати радіактивний стронцій, який є причиною поступового руйнування кісток. Якщо раціон людини багатий на кальцій, то стронцій не засвоюється і виводиться з організму. Тому кисломолочний сир та вироби з нього мають входити до щоденного раціону людини, зокрема дітей.

Таким чином, харчова цінність сиру кисломолочного зумовлена великим вмістом жирів *(до 18%),* білків *(14-17%)*, лактози *(1,3-1,5%),* мінеральних речовин *(1%)*. Енергетична цінність *100г* сиру складає *226 ккал/100г.*

Технологічний процес виготовлення кисломолочного сиру оснований на здатності молочного білка - казеїну утворювати щільний згусток. Існує три способи одержання сиру кисломолочного:

– кислотний;

– кислотно-сичужний;

– роздільний.

Кислотний спосіб супроводжується підігрівом сирного згустку. Пастеризоване молоко заквашують чистими культурами молочнокислих бактерій і залишають для утворення згустку. Формування згустку закінчується при досягненні кислотністю значення *75°Т.* Готовий згусток ріжуть на дрібне сирне зерно, підігрівають і витримують при температурі *40°С* для ущільнення й відокремлення сироватки. Далі сироватку, яка відшарувалась, зливають, масу розкладають у мішки з тканини й зневоднюють шляхом примусового пресування або самопресуванням.

Кислотно-сичужний спосіб. До пастеризованого й охолодженого *(30-32°С)* молока вносять закваску з чистих культур молочнокислих бактерій. Згодом додають сичуговий фермент і, у разі потреби, – хлористий кальцій (для “слабого” молока). Молоко перемішують і залишають для утворення згустку, формування якого закінчується при досягненні кислотністю значення *32-35°Т* (близько *2* год). Зрілий згусток розрізують на зерно, зливають сироватку. Частково зневоднений згусток розкладають у тканинні мішечки і піддають самопресуванню або примусовому пресуванню на спеціальних центрифугах до отримання стандартної вологості.

Роздільний спосіб. Незбиране молоко сепарують, отримуючи знежирене молоко та вершки. Вершки охолоджують до *2°С*, зі знежиреного молока виготовляють знежирений сир, який потім змішують з охолодженими вершками. Додавання вершків знижує температуру сиру, що запобігає подальшому наростанню кислотності. Такий сир не буває надто кислим (охолодження зупиняє розвиток молочнокислих бактерій), він має приємну маслянисту консистенцію. Роздільний

спосіб виготовлення сиру є найбільш зручним, ним можна отримати продукт різної жирності.

Асортимент сиру кисломолочного формується залежно від жирності:

– нежирний, вищого та першого сортів;
– напівжирний *(9%),* вищого та першого сортів;
– жирний *(18%)*, вищого та першого сортів;
– дієтичний *(11%)*;
– домашній *(4%)*, з додаванням солі;
– "Поліський" *(7%)*;
– "Селянський" *(5%)*;
– "Столовий" *(2%).*

Таблиця 3. Хімічний склад найбільш поширених видів сиру кисломолочного

Сир	Вміст основних компонентів у 100 г продукту, г				Кислотність, °Т
	вода	білки	вуглеводи	зола	
Жирність 18%	65,0	14	2,8	1,0	200–225
Жирність 9%	73,0	16,7	2,0	1,0	210–240
Жирність 5%	75,0	17,0	1,8	1,1	230
Нежирний	80,0	18,0	1,8	1,2	220–270

Якість сиру кисломолочного оцінюють за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками.

Органолептичні показники. Сир вищого сорту: *смак і запах* чисті, ніжні, кисломолочні, без сторонніх присмаків і запахів; *консистенція* ніжна, злегка мазка, припустима неоднорідна консистенція; *колір* – білий, або білий з жовтуватим відтінком, рівномірний по всій масі.

Для сиру І-го сорту припустимі слабовиражені присмаки кормів, тари, наявність слабкої гіркоти; консистенція рихла, мазка, для нежирного сиру – розсипчаста з незначним відділенням сироватки.

Фізико-хімічні показники:

– *кислотність* для сиру вищого сорту: жирного – не більше *200°Т*; напівжирного – не вище *210°Т*; нежирного – не вище *220°Т*; для сиру першого сорту – відповідно, *225, 240, 250°Т*;

– *вологість* для жирного, напівжирного, нежирного сирів, відповідно, *65%, 73%, 80%;*

– *температура:* не більше *8°С.*

Мікробіологічні показники. Стандартами нормується вміст БГКП, відсутність сальмонел, інших патогенних мікроорганізмів.

Показники безпеки суворо обмежують припустимі норми радіонуклідів, токсичних металів, мікотоксинів, пестицидів, антитіл, гормонів тощо.

Зберігають сир кисломолочний при температурі *0-8°С* протягом *36* годин; швидкозаморожений сир зберігають за температури від *-18°С* до *6* місяців.

Триваліші терміни зберігання зумовлені використанням герметичного упакування, наявністю консервантів, або проведенням повторної пастеризації (після виготовлення виробів) з додаванням стабілізаторів.

ЛЕКЦІЯ 14
МАРГАРИН

1. Модифіковані жири
2. Маргарин: харчова цінність, класифікація та асортимент
3. Вимоги до якості т а дефекти маргарину

1. Модифіковані жири. Залежно від призначення і використання перевагу надають або рідким, або твердим жирам. Тверді при кімнатній температурі жири – більш цінна сировина у харчових виробництвах.

За допомогою певних дій жирам можна надати властивостей, відмінних від їх природних властивостей - наприклад, змінити консистенцію, температуру плавлення. Ці дії називають ***модифікацією жирів.***

Модифікувати жири можна:

а) шляхом фракційної кристалізації при різних температурах;

б) гідрогенізацією

в) переетерифікацією.

Два останні способи відбуваються зі зміненням групового складу гліцеридів.

Шляхом фракційної кристалізації при різних температурах з яловичого або баранячого жирів отримують *оле-ойль* (олеопродукт), який використовується безпосередньо у їжу та при виготовленні маргарину.

Суть процесу фракційної кристалізації при різних температурах полягає у тому, що відбувається поступове охолодження окремих фракцій витопленого жиру. При досягненні температури *30-32°С* тугоплавкі фракції жирів відокремлюють пресуванням від легкоплавких фракцій. До складу оле-ойля входять біля *45%* ненасичених і приблизно *55%* насичених жирних кислот. Він є легкозасвоюваним продуктом для організму людини.

Температура плавлення є важливим показником властивостей жирів: чим вона нижча, тим жир легше засвоюється людським організмом і володіє більш високими смаковими властивостями, оскільки не залишає салистого присмаку після вживання. Але дуже низька температура плавлення також не є зручною – вироби, виготовлені на такому жирі, гірше зберігаються і втрачають свій товарний вигляд при підвищенні температури навколишнього середовища.

На якісні показники жиру впливає його жирнокислотний склад – наявність радикалів насичених або ненасичених жирних кислот у молекулах тригліцеридів. Кожний вид тригліцеридів, збудований з певних поєднань залишків жирних кислот, має свою температуру плавлення. Для харчових жирів дуже важливим фактором є наявність перехідного інтервалу температур, в якому жир є пластичним.

Тверді жири (тваринні) і рідкі жири є тригліцеридами, але у складі перших переважають насичені жирні кислоти, у складі других – ненасичені. Перетворюючи

ненасичені кислоти в насичені, можливо змінити консистенцію, температуру плавлення та інші властивості жирів.

Отриманий у такий спосіб твердий жир називають *саломасом* (він є основною сировиною для виробництва маргарину, комбінованих жирів, спеціальних жирів), а сам процес перетворення жиру з рідкого у твердий – ***гідрогенізацією***.

Технологію гідрогенізації жирів було розроблено у *1902-1903* роках, з *1908* року організовано промислове виробництво гідрогенізованих жирів. Процес гідрогенізації проводиться на спеціальному обладнанні при відповідних технологічних умовах.

Сутність процесу полягає у наступному. До нагрітої до *160°С* олії додають каталізатори і під тиском крізь неї пропускають водень. Водень приєднується до радикалів жирних кислот за місцем подвійних зв'язків. Процес гідрогенізації триває *3-4* години, після чого одержаний саломас охолоджують, видаляють з нього каталізатори, знову охолоджують і подають у сховище.

Процес ***переетерифікації*** – це технологія одержання складних ефірів (тригліцерідів) переміщенням залишків жирних кислот від молекул рідкого жиру до молекул твердого жиру, або переміщення таких залишків всередині молекули тригліцериду. Від такого переміщення утворюються змішані тригліцериди мазкої або твердої консистенцій.

Переетиріфіковані жири виготовляють з сумішей саломасу та олії або суміші саломасу, олії та тваринних жирів. Залежно від рецептури, температура плавлення переетрифікованих жирів коливається у межах *17-35° С.*

2. Маргарин: харчова цінність, класифікація та асортимент. *Маргарин* (франц. – "перлина") – спеціально виготовлений високоякісний харчовий жир, подібний до вершкового масла за смаком, кольором, ароматом, консистенцією, структурою і харчовою цінністю.

Продукт отримав свою назву завдяки характерному перламутровому блиску кульок, які утворюються після охолодження молочно-жирової емульсії у холодній воді. Як і вершкове масло, маргарин являє собою високодисперсну емульсію жиру у водній фазі. Вміст жиру у маргарині сягає *82%*, вологи – не більше *17%*, вуглеводів – *1%*, білка – *0,3%*. Енергетична цінність *100г* маргарину складає *746 ккал/100г*, температура плавлення *27-33°С*, засвоюваність *94-97%*.

Маргарин широко використовують у хлібопекарському та кондитерському виробництві, а також безпосередньо в їжу як замінник вершкового масла.

На відміну від олії та тваринних топлених жирів, які мають природний жирно-кислотний склад і природні біологічно-активні речовини, ці складові в маргарині моделюються залежно від рекомендацій медиків, фізіологів харчування, дієтологів.

Маргарин збалансовують за жирно-кислотним складом, збагачують біологічно-активними речовинами, вітамінами *А, Е, К, β* -каротином, фосфоліпідами.

Основною складовою частиною маргарину є *саломас.* Його отримують шляхом гідрогенізації олії (або переетрифікації жирів).

Крім саломасу до рецептури маргарину входять:

– рідкі рослинні олії (соняшникова, кукурудзяна, соєва);

– переетерифіковані жири;

– тваринні жири (яловичий, свинячий, вершкове масло);
– молочні продукти (у т.ч. сухі, кисломолочні);
– сіль, цукор, лимонна кислота;
– ванілін та какао-порошок (для шоколадного маргарину);
– барвники (найчастіше – β -каротин);
– емульгатори, ароматизатори.

Маргарини твердої консистенції (традиційні) містять від *8,2* до *17,6%* лінолевої кислоти, яка є незамінною (в організмі людини вона за участі вітамінів групи *В* перетворюється на простогландини – дуже важливі внутрішньокліткові гормони). Для людей, що мають проблеми з серцево-судинною системою, серцем, печінкою, рекомендують замінювати у своєму раціоні вершкове масло на маргарини, які містять до *40%* лінолевої кислоти.

У цьому відношенні найбільш необхідними і перспективними є м'які маргарини поліпшеної якості. До їх складу у більшій кількості входять соняшникова та кокосова олії, які містять лінолеву кислоту, поліпшують смак, запах, пластичність маргарину. У м'яких маргаринах міститься більше вітамінів А, Е, К, β -каротину.

Класифікація та асортимент маргарину. Маргарини класифікують за консистенцією, вмістом жиру,

За консистенцією розрізняють такі види маргаринів: твердий, м'який і рідкий.

Твердий маргарин зберігає свою консистенцію за температури *18°С* та нижче.

М'який – це маргарин пластичної консистенції, фасування якого здійснюють наливанням у споживчу упаковку (пластикові коробочки, стаканчики) після його охолодження і кристалізування.

Рідкий маргарин має відповідну консистенцію і зберігає властивості однорідної емульсії при значеннях температури плавлення, передбачених для маргарину конкретного найменування.

За вмістом жирів маргарини поділяють на низькокалорійні (*55-72%* жирів) та висококалорійні (*82%* жирів).

Залежно від використання маргарини поділяють на такі групи:

- для реалізації населенню: бутербродні брускові, бутербродні м'які поліпшеної якості, столові;

- для промислової переробки та громадського харчування.

Бутербродні брускові маргарини виготовляють із саломасів, переетерифікованих жирів, олій, вітамінізують вітаміном А. Вони належать до висококалорійних ("Екстра", "Любительський", "Слов'янський").

Бутербродні м'які маргарини поліпшеної якості (наливні) виготовляють з сировини, аналогічної брусковим, але вносять до рецептурного складу більше соняшникової (до *25-38%*), кокосової (до *10%*) олій, переетерифікованих жирів, фосфатидного концентрату. Такі маргарини збагачують вітамінами *А, Е*. За вмістом жирів їх виготовляють високо- та низькокалорійними ("Столичний", "Віта", "Здоров'я", "Шоколадний десертний", "Шоколадний вершковий" тощо).

Столові маргарини виготовляють високо- та низькокалорійними з саломасів, олії та універсальної жирової суміші. До окремих видів додають вершкове масло

(“Вершковий”, “Новий”), молоко (“Сонячний”, “Молочний”). Столові маргарини не ароматизують і не вітамінізують, за якістю їх поділяють на вищий та перший сорти.

Маргарини для промислової переробки у роздрібно-торгівельну мережу не надходять. До них належать:

– маргарин для хлібопекарської промисловості;

– маргарин для кондитерської промисловості (кондитерський вершковий);

– маргарин кондитерський для шарового тіста;

– маргарин безмолочний вищого та І-го сортів.

3. Вимоги до якості т а дефекти маргарину.

Органолептичні показники – колір, консистенція, поверхня зрізу,смак, запах.

Колір – від світло-жовтого до жовтого, однорідний по всій масі; для шоколадного – від коричневого до темно-коричневого. Для маргаринів першого сорту припустима незначна неоднорідність забарвлення.

Консистенція – щільна, рідка, пластична при температурі *18^oC*; у шоколадного маргарину припустима щільна або злегка мазка консистенція.

Поверхня зрізу – блискуча, суха на вигляд; для першого сорту припустима слабкоблискуча або матова.

Смак і запах – чисті, властиві певним видам; без сторонніх присмаків і запахів:

“Вершковий”, “Новий” – з присмаком і ароматом вершкового масла.

“Шоколадний” – солодкий смак з вираженим присмаком шоколаду.

“Любительський” – солонуватий з присмаком топленого або вершкового масла.

“Екстра”, “Особливий” – з кисломолочним ароматом.

“Слов’янський” – з вираженим молочним смаком і ароматом.

Фізико-хімічні показники якості маргаринів. Нормують масові частки жиру *(60-82%)*, кухонної солі *(0,2-0,7%)*, вологи та летких речовин *(17-40%),* кислотність *(1,5-2,5^o)*, температуру топлення *(27-35^{o}C).* Обмежують кількість консервантів (бензойної кислоти – *0,1%*; аскорбінової кислоти – *0,06%*), важких металів та контролюють мікробіологічні показники (коліформи БГКП, сальмонели, дріжджі, плісняві гриби тощо).

***Дефекти маргарину*:** виражений присмак олії, салистий, прогірклий, рибний, металевий присмаки і запахи; стікаючі з поверхні зрізу краплини води; сирна, борошниста консистенція. Крім того – пліснявіння, забруднення маргарину і споживчої тари. Нефасований маргарин при забрудненні тари, наявності плісняви на поверхні піддають зачищанню і направляють на промислову переробку.

Зберігання маргаринів. Маргарин виготовляють *фасованим* (бруски, стакани, баночки масою *100-500г*, банки металічні масою *500-1000г*) і *нефасованим.* Фасований маргарин вкладають у ящики з гофрокартону, дощаті, фанерні, картонні. Нефасований маргарин упаковують у аналогічну тару (вагою не більше *22кг*), а також у бочки, барабани (не більше *50кг*). Ящики та бочки вистеляють пергаментом, полімерними плівками.

Зберігають маргарин при температурі:

- від *-10^o* до *0^{o}C* – до *75* діб;

- від *0^o* до *4^{o}C* – до *60* діб;

- від *4°* до *10°С* – до *45* діб;
- від *10°* до *15°С* – до *30* діб.

Відносна вологість повітря при зберіганні не повинна перевищувати *80%*.

ЛЕКЦІЯ 15
ХОЛОДИЛЬНА ОБРОБКА М'ЯСА

1. Охолодження м'ясних туш
2. Підморожування м'яса
3. Заморожування м'яса

1. Холодильна обробка м'яса та його подальше зберігання при низьких температурах вважається найбільш перспективним методом консервування. При цьому сповільнюється або припиняється розвиток мікроорганізмів, гальмується швидкість фізико-хімічних та біохімічних процесів, дія протеолітичних ферментів, порушується обмін речовин у мікробних клітинах. Чим швидше знижують температуру, тим скоріше пригнічуються розвиток мікроорганізмів та активність ферментів і уповільнюються хімічні й структурні зміни в м'ясі.

Охолодження м'ясних туш проводять у спеціальних камерах розвішуванням туш на гачках на відстані одна від одної *3-5см*, оскільки в місцях їх дотику можуть провокуватися процеси псування внаслідок затримання тепловіддачі. Одним з оптимальніших способів є швидке охолодження за температури від *-5* до *-8°С* протягом *120хв* при відносній вологості повітря *90%*, з наступною витримкою за температури *0-1°С* протягом *14-18год*.

Зберігають охолоджене м'ясо при відносній вологості повітря не нижче *85%* і температурі:

- яловичину й баранину *0…-1°С;*
- свинину *0…-2°С;*
- телятину – при *0°С*.

За таких умов граничні терміни зберігання складають: для яловичини – *15 діб*, свинини – *13 діб*, телятини – *11 діб.*

Під час зберігання охолодженого м'яса до його повного дозрівання протягом *9-12діб*, у ньому повільно починають відбуватися процеси глибокого автолізу м'язової тканини, гідролітичне та окислювальне псування жирової тканини (особливо у свинини та баранини). Низька температура зберігання затримує розвиток та біохімічну активність мікроорганізмів, які прискорюють небажані процеси. Чим нижче температура, тим краще зберігається м'ясо.

Проблема збільшення термінів зберігання охолодженого м'яса може вирішуватися комбінуванням дії низьких позитивних температур з іншими факторами, які згубно діють на мікрофлору. До таких факторів відносять: вплив вуглекислого газу, застосування антибіотиків, опромінення ультра-фіолетовим та іонізуючим промінням.

Вуглекислий газ у поєднанні з низькими позитивними температурами припиняє життєдіяльність багатьох мікроорганізмів, що викликають ослизнення

м’яса. Але підвищена до *20%* концентрація вуглекислого газу в газовому регульованому середовищі сприяє незворотному потемнінню м’яса.

Антибіотики, котрі застосовують для подовження термінів зберігання м’яса повинні бути дозволеними до застосування МОЗ України. Кількість антибіотиків, що застосовують для обробки м’яса має суворо контролюватися.

Ультрафіолетові промені стерилізують продукт лише з поверхні, не проникаючи у його глибинні шари. Крім того, УФП руйнують деякі вітаміни, частково денатурують білки, стимулюють окиснення жирів.

Радіактивне опромінення здатне за короткий час забезпечити стерилізацію продукту, але в результаті його використання можливі зміни кольору, запаху, смаку, консистенції м’яса. Ступінь цих змін залежить від дози опромінення. Крім того, до цього виду опромінення дуже чутливими є жири – в них посилюються процеси окиснення з утворенням перекисів, альдегідів, кетонів, а також можуть швидко розкладатися глікоген і деякі вітаміни.

Застосування будь-яких додаткових до холоду засобів з метою подовження термінів зберігання охолодженого м’яса, буде ефективним лише у випадку обробки високоякісної сировини при додержанні санітарно-гігієнічних умов виробництва, транспортування та зберігання.

Підморожування м'яса призводить до часткового виморожування води при інтенсивному охолодженні м'яса. Зберігання м'яса за температури *-2°С* не змінює характеру біохімічних процесів у порівнянні з тими, які відбуваються у м'ясі, охолодженому звичайним способом, а лише затримує їх. Цим визначається більша стійкість підмороженого м'яса при зберіганні. При підморожуванні м'яса суттєво знижується кількість життєздатних мікроорганізмів на його поверхні. Терміни зберігання підмороженої яловичини за температури *-2°С* і відносній вологості повітря не нижче *90%* становлять *20 діб.*

Заморожування м'яса здійснюють з метою забезпечення тривалого його зберігання. При цьому більша частка вологи, що міститься в тканинах, переходить у твердий стан, завдяки чому припиняється діяльність мікроорганізмів, різко гальмуються ферментативні, хімічні та фізичні процеси в м'ясі (утворення кристалів льоду, підвищення ступеня концентрації тканинної рідини, наростання тиску всередині клітин, збільшення об'єму). Ефект консервування досягається за рахунок зниження температури й активності води внаслідок перетворення її у лід.

Заморожування теплого м'яса дозволяє більш ефективно використати виробничі приміщення, зменшити втрати, різко гальмувати ферментативні, гідролітичні і окислювальні реакції. Внаслідок цього процес дозрівання м'яса проходить протягом *3-4* місяців. Цей метод заморожування використовують, якщо необхідно зберігати м'ясо не менше *6* місяців. За температури *-23°С* і природної циркуляції повітря тепла яловичина у півтушах досягає температури *-8°С* у товщі м’язів протягом *36-44 год.*

Тривалість заморожування свинячих півтуш складає *80%* від тривалості заморожування яловичих півтуш.

Недоліком заморожування є зниження якості продукту, оскільки не досягається повної її зворотності, внаслідок чого заморожене м'ясо споживчою цінністю поступається охолодженому.

Тривалість зберігання замороженого м’яса залежить від температури: при -*18°С*, відносній вологості повітря *95-98%* терміни зберігання яловичини складають *12міс.*, свинини – *6міс*.

ЛЕКЦІЯ 16
ОЦІНКА ЯКОСТІ М’ЯСА

1. Органолептичні показники якості м'яса
2. Лабораторна оцінка якості м'яса
3. Бактеріологічний аналіз м'яса

1. Органолептичну оцінку якості (свіжості) м'яса проводять за *ДСТУ 9959–91* “Продукти м'ясні. Загальні умови проведення органолептичної оцінки”.

Під час приймання м'яса оглядають кожну тушу, півтушу або четвертину, перевіряють наявність ветеринарного клейма, яке засвідчує придатність м'яса для реалізації. За його відсутності, а також у разі виявлення будь-яких пухлин, м'ясо необхідно направити на ветеринарний огляд.

Свіжість м'яса визначають в основному органолептичним методом. Органолептична оцінка складається із результатів визначення зовнішнього вигляду, кольору, консистенції, запаху м’язової тканини, жиру, кісткового мозку, сухожилля, якості бульйону при варінні. При цьому особливу увагу звертають на ділянки туші (півтуші), які найшвидше піддаються псуванню. Наприклад, на шийній частині можлива наявність значних згустків крові, які зумовлюють швидкі мікробіологічні зміни. Важливо також звернути увагу на складки під лопаткою, в межах пахвини, у суглобах; на глибокі шари м'язової тканини стегна, особливо біля кісток, де можуть проходити небажані процеси внаслідок затримки охолодження туш і відсутності достатньої циркуляції повітря при охолоджені.

Зовнішній огляд м’яса проводять з використанням природного освітлення. При цьому визначають наявність або відсутність кірочки підсихання, відзначають всі помітні неозброєним оком зміни на поверхні туш: механічні забруднення, плями, які утворилися від дотику туш при охолоджені, ослизнення, липкість, наявність згустків крові, плісняви тощо. Липкість встановлюють ощупуванням поверхні туші. Важливо також встановити колір, запах м'яса на поверхні.

Для свіжого м’яса характерна наявність на поверхні блідо-рожевої або блідо-червоної кірочки підсихання. Поверхня м’яса сумнівної свіжості буде місцями зволоженою, вкритою слизом та злегка липкою на дотик. Несвіже м’ясо матиме надто підсохлу або зволожену, можливо, місцями вкриту пліснявою поверхню.

Визначення кольору м'язової тканини здійснюють оглядом свіжого розрізу глибинних шарів. Виявлення нетипових відтінків у забарвлені м'яса свідчить про розвиток небажаних змін. Наприклад, при темному забарвлені кірочки підсихання і більш темному, у порівнянні з характерним для свіжого м'яса кольорі свіжого розрізу, робиться висновок, що розглядуваний продукт має сумнівну свіжість. М'ясо несвіже може мати колір поверхні зеленкуватий, а на розрізі – темний, зелений чи сірий. Водночас встановлюють зволоженість поверхні м'яса на розрізі з допомогою фільтрувального паперу – свіже м'ясо не залишає на ньому плями.

Консистенцію м'яса визначають за температури *15-20°С* легким натискуванням на поверхню м'яса пальцем, спостерігаючи за швидкістю вирівнювання ямки. Ямка, яка утворилася у свіжому м'ясі, вирівнюється швидко, а в м'ясі сумнівної свіжості – протягом *1хв* та більше.

Визначення запаху починають з проб більш свіжого за зовнішнім виглядом і кольором м'яса. Спочатку встановлюють запах поверхні м'яса, потім відразу після розрізання на глибину *3-6см*. Особливу увагу звертають на запах шарів м'язової тканини, що прилягають до кісток. М'ясо сумнівної свіжості має кислий, затхлий або навіть слабогнилісний запах.

Якість підшкірного і внутрішнього жиру оцінюють за кольором, запахом і консистенцією. Для цього невеличкі шматки жиру розтирають пальцями. Жир м'яса сумнівної свіжості при роздавлюванні мажеться, злегка липне до пальців, інколи має слабкий запах осалювання, сіруваті або брудно-сірі відтінки. Жир доброякісного свіжого м’яса має таки ознаки: яловичий – білий або жовтуватий колір, при роздавлюванні кришиться; свиний – білий або блідо-рожевий колір, м’який, еластичний. Несвіжій жир від усіх видів тварин є сірим, з брудним відтінком з прогірклим або різко салистим запахом.

Стан кісткового мозку спочатку перевіряють за його положенням у трубчатій кістці. У свіжому м'ясі він займає весь канал трубчатої кістки, тоді як у несвіжому – відстає від кісток. Далі кістковий мозок вилучають з кістки і визначають його колір, пружність, блиск. При цьому особливо важливо врахувати наявність матовості, потемніння поверхні й особливості консистенції.

Стан сухожиль на суглобах перевіряють ощупуванням, відзначаючи їх пружність, щільність, стан суглобної поверхні, після розрізання суглобів оцінюють прозорість синовіальної рідини у суглобних сумках

М'ясо сумнівної свіжості має сухожилля дещо розм’якшені матово-білого або сіруватого кольору, суглобні поверхні вкриті слизом.

Якість бульйону визначають за його прозорістю, ароматом, смаком і станом розплавленого жиру на поверхні.

Запах парів бульйону визначають відразу після початку кипіння зразка м’яса. Потім звертають увагу на стан краплин жиру на поверхні бульйону, оцінюючи при цьому їх величину та прозорість. Далі визначають смак бульйону. Якщо органолептичні ознаки є недостатніми для обґрунтованого висновку про свіжість і подальше використання м’яса, його направляють на лабораторні дослідження.

2. Лабораторна оцінка якості м'яса. Для лабораторних досліджень від кожної туші відбирають проби згідно *ГОСТ 7269-79* ”М’ясо. Методы отбора проб и органолептические методы определения свежести”, яки направляють для визначення ***фізико-хімічних показників:*** вмісту летких жирних кислот, продуктів первинного розкладу білків у бульйоні тощо. Дослідження проводять у відповідності до методик діючих стандартів та інструкцій.

Під дією ферментів, яки продукують мікроорганізми у поцесі гнильного псування м’яса, відбувається гідроліз білків. Білки розкладаються спочатку до альбумоз і поліпептидів, потім – до амінокислот. Амінокислоти, у свою чергу, внаслідок різних хімічних процесів – дезамінування, бродіння тощо утворюють

жирні та летки кислоти, вільні амінні та карбоксильні групи, аміак, сірководень тощо. Більшість цих речовин надає м’ясу неприємного гнильного запаху.

М'ясо худоби досліджують також для визначення кількості летких жирних кислот, продуктів первинного розкладу білків в бульйоні та методом мікроскопічного аналізу. Крім того, досліджують вміст аміноаміачного азоту, токсичних елементів, антибіотиків та гормонів.

При встановленні лабораторним дослідженням інфекційних хвороб, при яких тварин не допускають до забою, тушу разом із шкурою знищують і проводять всі заходи, передбачені відповідними інструкціями. До отримання результатів бактеріологічного дослідження у всіх випадках м'ясо і субпродукти підлягають зберіганню в ізольованих умовах за температури не вище *4°С*.

Тварини хворіють також на *інфекційні захворювання*, притаманні людям та на *глистяні інвазії*. М'ясо таких тварин відносять до умовно-їстівного. Перелік таких захворювань встановлено правилами ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів.

Захворювання людей найчастіше відбувається при вживанні недостатньо термічно обробленого або сирого м'яса та сирокопчених м'ясних виробів.

ЛЕКЦІЯ 17
М’ЯСНІ КОНСЕРВИ

1. Формування споживчої цінності м’ясних консервів
2. Класифікація та характеристика окремих груп м’ясних консервів
3. Оцінка якості м’ясних консервів

1. Формування споживчої цінності м’ясних консервів. *М’ясні консерви* – це продукти, виготовлені з м’яса, субпродуктів та інших видів сировини герметично укупорені та стерилізовані (пастеризовані) з метою знищення мікроорганізмів і надання стійкості при зберіганні.

Формування споживних властивостей консервів здійснюється за рахунок підбирання відповідної сировини та дотримання стадій технологічного процесу:

- підготовка та обробка сировини (жилування, соління, певний вид теплової обробки, подрібнення сировини для фаршевих видів консервів);
- порціонування та фасування сировини (відповідна маса шматочків, їх укладання, співвідношення між складовими частинами);
- герметичне укупорювання банок;
- стерилізація (здебільшого за температури *121,1°С*)
- відбраковування негерметичних банок;
- укладання банок в ящики та маркування тари (певні правила укладання в основному стосуються консервів, які містять желе: їх укладають кришками донизу ще під час стерилізації та охолодження для того, щоб жир збирався на дні банки, а прозоре желе – з боку кришки).

2. Класифікація та коротка характеристика окремих груп м’ясних консервів. М’ясні консерви класифікують за кількома ознаками.

За видом сировини: м'ясні, з субпродуктів, з м'яса птиці, з м'ясопродуктів, м'ясо-рослинні, салобобові.

Консерви м'ясні, у свою чергу, поділяють на таки підвиди:

- консерви типу "м'ясо тушковане" (абсолютна більшість) виготовляють із шматочків жилованого м'яса, масою не менше *30г,* топленого жиру з додаванням солі, перцю, лаврового листя; залежно від рецептури до складу консервів можуть додавати гриби, чорнослив, соєве борошно, прянощі, цибулю;
- консерви типу "м'ясо відварене" являють собою укладені в банку відварені шматочки м'яса, масою *50-70г*, залиті бульйоном;
- консерви типу "м'ясо смажене" готуються з обсмажених шматочків м'яса, масою *50-60г* з додаванням смаженої цибулі та соусу від обсмажування;
- гуляш готується з обсмажених шматків м'яса масою *25-30г*, залитих томатним соусом;
- бефстроганов готують тушкуванням у соусі обсмажених шматочків м'яса масою *5-7г,* нарізаних соломкою;
- консерви типу "м'ясо пресоване".

Консерви з субпродуктів виготовляють переважно з субпродуктів *І-ої* категорії (печінки, серця, язика, мозку) у власному соку, у томатному соусі, "типу смажених", а також у вигляді паштетів з субпродуктів або суміші субпродуктів та м'яса.

Консерви з м'яса птиці виготовляють з м'яса курей, качок, індиків ІІ-ої категорії по типу "м'ясо тушковане" у власному соку, в желе, у сметанному соусі. Дозволяється використовувати м'ясо на кістках, філе.

Консерви з м'ясопродуктів – ковбасні фарші "Сніданок туриста", "Сніданок дачника", консерви з сосисок (у бульйоні, томаті, у свинячому топленому жирі); з м'ясних копченостей (свиняча грудинка, бекон в соусі).

Консерви м'ясо-рослинні виготовляють з усіх видів м'яса з додаванням бобових (горох, квасоля, сочевиця), макаронних виробів, крупів. Це можуть бути перші страви (супи, борщі, розсольники) та другі страви (котлети, тюфтельки, битки з гарніром, каші з м'ясом тощо). У перших стравах вміст м'яса унормовують межами *10-29%,* в других стравах – *35-45%.*

Консерви салобобові виготовляють з бобових з додаванням жиру, бульйону, томатного соусу ("Квасоля з свинячим жиром").

Залежно від способу виготовлення: консерви у власному соку; в соусі (білому, червоному); в желе.

За характером підготовки сировини: солена; подрібнена (крупноподрібнена, подрібнена, гомогенізована); попередньо термічно оброблена (бланшуванням, відварюванням, смаженням або без попередньої термічної обробки).

За режимом теплової обробки консервів: стерилізовані (більшість – за температури *121,1°С*); пастеризовані (в основному, за температури *75-80°С*).

За призначенням:

- закусочні (делікатесні), призначені до вживання у холодному вигляді;
- обідні, призначені для приготовлення *І, ІІ* обідніх страв;
- для дитячого та дієтичного харчування Ці консерви, у свою чергу, поділяються за ступенем подрібнення й призначені для дітей певного віку: гомогенізовані (розмір частинок до *0,2мм*) – дітям віком *5-7міс*. та дієтичного

харчування; пюреподібні (частинки розміром не більше *1,5мм*) – для дітей *7-9* місячного віку; крупноподрібнені (розмір частинок близько *3мм*) – для дітей віком *9-12 міс*.

За видом тари: металічна; скляна; комбінована.

За способом підготовки до споживання:

- без попередньої теплової обробки;
- у нагрітому стані;
- у охолодженому стані.

За якістю готової продукції основні види консервів – тушковану яловичину, свинину та баранину поділяють на вищій, *1-й* сорти. Інші види консервів, як правило, не сорти не поділяють.

3. Оцінку якості м'ясних консервів починають з зовнішнього огляду тари, стану етикетки, повноти маркування.

Залежно від кулінарного призначення, консерви, що підлягають огляду, необхідно підготувати наступним чином: консерви, призначені для приготування *перших і других страв*, заздалегідь розігрівають *20хв* у киплячій воді (при цьому денце і кришка банки вигинаються від розширення вмістимого й одночасно перевіряється герметичність консерви). Далі кришку відкривають на *3/4*, обережно зливають бульйон (якщо консерви містять його) в сухий, чистий стакан з безбарвного скла, після чого кришку розкривають до кінця і обережно викладають вмістиме на тарілку.

Якість *закусочних консервів* (фаршевих, паштету, таких що містять желе) перевіряють без розігріву – у холодному стані. Для огляду жерстяну банку відкривають з обох боків (кришку та денце), потім натисканням на дно або кришку виштовхують вміст консерви на тарілку.

Органолептичні показники якості

Зовнішній вигляд вмістимого та правильність його укладання оцінюють після розкриття банки. Так, наприклад, в консервах "Яловичина тушкована" м'ясо повинно мати вигляд цілих, рівномірно нарізаних шматочків масою не менше *30г*, без кісток, хрящів, сухожиль, грубих плівок сполучної тканини, темних плям, згустків крові. Одночасно перевіряють наявність лаврового листа, горошинок перцю.

У консервах з м'яса птиці визначають якість м'яса, правильність його укладання в банку, кількість доважених шматочків (можливо, потроху), для консервів з м'яса птиці на кістках встановлюють наявність гострих дрібних кісток (що є неприпустимим).

При визначенні якості фаршевих консервів (фарш ковбасний, сосисковий, ковбаси) звертають увагу на наявність кружалець пергаменту, які повинні бути вкладені на дно й під кришку банки. Одночасно перевіряють ступінь заповненості банки фаршем (наявність порожнеч) і відшаровування бульйону. Порожнечі, що утворилися у фарші (при нещільному заповненні банки), зазвичай мають сірувато-зелену поверхню, іноді вони заповнені бульйоном. Значне відшаровування бульйону

знижує соковитість фаршу. Наявність порожнеч і відшарованого бульйону в консервах не допускається.

Консервовані сосиски повинні бути однакові за довжиною; їх оболонка – цілою (можуть бути *1-2* невеликі тріщини), гладкою, без пошкоджень, зліпів, напливів фаршу, забруднень.

Колір складових частин м'ясних консервів. Визначають окремо колір м'яса (м'ясопродуктів) на поверхні та на розрізі й колір наповнювача (бульйону, желе, соусу).

У м'ясопродуктів (сосисок, шинки, язика) колір повинен бути природним (незміненим), рівномірним – від світло-рожевого до червоного, без сірих плям; колір тушкованої яловичини – темно- або світло-червоний; колір шпику – без відтінку жовтизни.

Для консервів фаршевих, консервованих сосисок характерним є рожевий колір фаршу як на поверхні, так і на розрізі.

Для паштетів колір має бути від світло-червоного (м'ясний) до сірувато-жовтого (печінковий).

Колір бульйону повинен бути від жовтого до світло-коричневого. Одночасно визначають його прозорість. Бульйон може бути дещо каламутним, але зважені частинки повинні осаджуватись при трихвилинному відстоюванні. За наявності в бульйоні і на шматках м'яса рясного осідання пластівців темно-червоного кольору (м'ясо було погано знекровлене), консерви відносять до нестандартних.

Желе в консервах всіх видів повинне бути прозорим, ясно-жовтого або жовтого кольору; томатний соус – від оранжево-червоного до світло-коричневого кольору, білий – від білого з кремовими до білого з сіруватими відтінками.

Смак і запах повинні бути властиві певному виду чи типу консервів (м’ясо тушковане, смажене, відварене, солене, копчене тощо) й тим наповнювачам, спеціям, прянощам, які до нього додані (цибуля, лавровий лист, томат-пюре, перець тощо). Сторонні запах і присмак не допускаються.

При перевірці консервів фаршевих слід звернути особливу увагу на їх смак, оскільки при виробництві цих консервів додають *2-5%* крохмалю для скріплення бульйону, що виділяється з фаршу. При виявленні виразного борошнистого присмаку, вміст крохмалю у фарші слід перевірити лабораторним аналізом.

Печінковий паштет має специфічний смак, властивий вареній або обсмаженій печінці. Найбільш поширеним дефектом печінкового паштету є різко виражена гіркота, а при тривалому зберіганні виникнення смаку омиленого жиру. Такі консерви реалізації не підлягають.

М'ясний паштет повинен мати смак і запах, властиві вареному м'ясу з прянощами, без сторонніх відтінків.

Фізико-хімічні показники якості. Визначають масу нетто, масову частку складових частин, масову частку кухонної солі *(1-2,2%),* залишкову кількість олова (не більше *200мг/кг*), консервантів. Визначають також мікробіологічні показники (вміст патогенних мікроорганізмів – стафілококів, сульфідредукуючих клостридій, сальмонел тощо), показники безпеки (вміст пестицидів, важких металів, мікотоксинів).

Зберігають консерви за відносної вологості повітря до 75% 1-3 років залежно

від наявності та виду заливальної рідини. Для запобігання деформуванню банок при заморожуванні бажано зберігати консерви в опалюваних складах, в яких взимку підтримується температура від 2 до 4°С. Не допускається зберігання консервів у скляних банках у неопалюваних приміщеннях. Консерви в скляних банках зберігають у темних складах для того, щоб унеможливити окиснення та гідроліз складових під впливом світла.

ЛЕКЦІЯ 18
РИБА ЗАМОРОЖЕНА

1. Способи заморожування риби
2. Показники якості та дефекти замороженої риби

1. Способи заморожування риби. Замороженою є риба, законсервована холодом до твердого стану, коли температура в товщі м'яса становить від *-6* до *-8°С* та нижче. Використовують наступні способи заморожування риби.

Заморожування повітрям – штучним чи природним. Застосування природного способу заморожування є обмеженим, оскільки для його здійснення необхідні відповідні кліматичні умови.

Спосіб заморожування риби *штучним холодним повітрям* є найбільш поширений. Він дозволяє одержати продукт високої якості. Заморожування відбувається в швидкоморозильних повітряних установках і плиткових апаратах за температури *-30…-42°С* при швидкості руху повітря *6-8 м/с*, відносній вологості повітря *90-98%*.

Швидкоморозильні установки механізовані і в значній мірі автоматизовані. Тривалість заморожування регулюється автоматично шляхом зміни швидкості руху транспортуючого пристрою в установці. У плиткових апаратах риба заморожується в результаті контакту з охолодженою металевою поверхнею. Тривалість заморожування становить *2-4год.,* залежно від товщини риби.

Поширеним способом є заморожування риби в морозильних камерах за температури *-23...-30°С.* Дуже крупну рибу заморожують в підвішеному стані. При температурі в камері *-23...-30°С* риба заморожується через *8-12год.*, риба масою до *3кг* – за *12-18год.*, понад *3кг* – за *36год.* і більше.

Застосування примусової циркуляції холодного повітря прискорює процес заморожування на *20%* і забезпечує більш високу якість продукції.

Заморожування льодосоляною сумішшю. Кількість льоду залежить від початкової температури риби і коливається від *100 до 125%* маси риби, а кількість солі складає *26%* від маси льоду, що забезпечує температуру суміші *-18,6°С*. Недоліком даного способу є просолювання риби, що негативно впливає на її якість при зберіганні. Тому його застосовують лише як виняток на невеликих підприємствах за відсутності морозильних установок або за їх нестачі в період масового надходження риби.

Заморожування проводять у сухий та мокрий способи. При *сухому* заморожуванні кожний ряд риби пересипають сумішшю льоду і солі до заповнення тари. У міру утворення розсолу його зливають. Тривалість процесу – *10-11год*.

Мокрий спосіб льдосоляного заморожування відрізняється від попереднього лише тим, що розсіл не видаляється з тари, а залишається разом з рибою до її повного заморожування.

При обох способах льодосоляного заморожування риба сильно деформується, ушкоджується її покрив, погіршується товарний вигляд, поверхня риби робиться тьмяною, черевце й м'ясо біля кісток набувають рожевого відтінку. Крім того, недоліком є неможливість швидкого заморожування до низьких температур. Температура в тканині риби не опускається нижче *-8°С.*

Заморожування у розсолі. Унаслідок неминучого проникнення рідини в заморожуваний продукт, контактне заморожування може здійснюватися тільки в розчинах кухонної солі, охолоджених до температури *-21°С.* При цьому концентрація соли в розчині сягає *22%*. За такої високої концентрації сольового розчину відбувається часткове просолення риби. Щоб уникнути цього, обмежують час заморожування, внаслідок чого температура в тканинах риби не може бути нижче, ніж *-12°С.* Основні недоліки – риба просолюється, змерзається, при зберіганні достатньо швидко втрачає якість.

Заморожування холодоагентами відбувається дуже швидко. Якість такої продукції дуже висока. Холодоагентом виступають вуглекислий газ, рідкий азот, фреон. Температура кипіння холодоагентів надзвичайно низька й становить, відповідно, *-75°С, -195*°С, *-43*°С. Одержання замороженої високоякісної продукції забезпечується в мінімальні терміни – близько *15хв.*

Застосування азоту обумовлено його нетоксичністю, бактерицидними властивостями, низькою температурою кипіння, але обмежується з економічних міркувань. Процес заморожування може здійснюватися у кілька способів: безпосереднім зануренням продукту у рідкий азот, зрошенням продукту рідким азотом, парами киплячого азоту, а також комбінуванням перелічених способів.

Вартість процесу заморожування у парах фреону у *2-3* рази нижче, ніж у рідкому азоті. Фреон використовують здебільшого для заморожування філе, креветок, рибних паличок, безхребетних. Залишкова кількість фреону нормується.

Якість замороженої риби при зберіганні погіршується в основному за рахунок випаровування вологи і окислення жиру. Щоб уникнути цього, всю поверхню замороженої риби вкривають тонкою міцною крижаною оболонкою – *льодяною глазур'ю.* Товарний вид глазурованої риби кращий, м'ясо її соковитіше і смачніше, вона ліпше зберігається протягом більш тривалого часу.

Глазурування проводять чистою прісною хлорованою водою, охолодженою до *-1...-3°С.* Рибу чи блоки риби, заморожені у повітряний або плитковий спосіб, двічі занурюють в охолоджену воду на *5-6с* з перервою в *10-12с* для замерзання води на поверхні. Температура повітря при цьому повинна бути не вище *-12°С.* Після другого занурення у воду рибу витримують на повітрі не меншого *1хв.* для закріплення скориночки льоду. Глазур повинна мати вигляд льодяної скоринки, яка рівномірно вкриває поверхню риби (блока) й не відкришується при легкому постукуванні. Масова частка глазурі, унормована стандартом – *4%* від маси риби.

Добавка в глазур *антиокислювачів* подовжує термін зберігання риби. Як антиокислювачі застосовують суміш аскорбінової, лимонної кислот і глутамату натрію, прополісу.

2. Показники якості замороженої риби. В процесі зберігання заморожених рибних товарів, в них безперервно відбуваються процеси різної природи, швидкість яких залежить від температури, вологості, виду риби, вмісту в ній жиру тощо. Основними процесами, які погіршують якість риби під час зберігання є усихання, утворення кристалів льоду, окислювальні процеси жирів, денатурація білків, розвиток мікроорганізмів.

У торгівельну мережу в замороженому вигляді надходить риба глазурована й неглазурована майже всіх видів, включаючи оселедцевих.

Якісні показники замороженої риби визначають у такому порядку:

- до розморожування оцінюють запах;
- після розморожування (дефростації) визначають зовнішній вигляд, правильність розробки, далі перевіряють консистенцію м'яса.

За результатами досліджень заморожену рибу відносять до *1* чи *2-го* сорту.

Риба повинна мати запах, властивий свіжій рибі, без сторонніх відтінків. Для риби *2-го* сорту допускається кислуватий запах в зябрах; на поверхні – запах жиру, що окислюється, але який не проник у м'ясо. Для деяких риб припустимий незначний присмак мулу (у такому випадку їх відносять до *2-го* сорту, окрім лина, червонопірки, ставкової риби).

Зовнішній вигляд – оцінюють забарвлення, чистоту поверхні, вгодованість, наявність зовнішніх пошкоджень, стан зябер. Риба заморожена *1-го* та *2-го* сортів повинна мати чисту поверхню, природне забарвлення, властиве рибі даного вигляду. Проте необхідно пам'ятати, що у риби льодосоляного заморожування, а також у риби *2-го* сорту поверхня може бути тьмяною.

За видом розробки заморожена риба може бути: нерозроблена; патрана з головою; патрана обезголовлена; шматок; спинка; філе (крім оселедця і хрящових риб). Деякі види риби мають особливу будову тіла й, відповідно, деякі обмеження в розробці. Розробка повинна бути правильною, зрізи – рівні, без вихватів.

Консистенцію замороженої риби можна перевіряти лише після дефростації. Має бути щільною – заглиблення від натискання не утворюється або воно швидко заповнюється. Для риби *2-го* сорту допускається консистенція послаблена (сліди від натискання заповнюються не повністю), але не слабка.

Зберігають заморожену рибу за температури мінус 18 °С від 3 до 10 місяців, залежно від виду риби.

ЛЕКЦІЯ 19
РИБНІ КОНСЕРВИ

1. Споживні властивості рибних консервів
2. Класифікація та асортимент рибних консервів
3. Оцінка якості рибних консервів
4. Дефекти рибних консервів

1. Споживні властивості рибних консервів. *Рибні консерви* – це готові для безпосереднього вживання харчові продукти, виготовлені з м'яса різних видів риб та інших видів сировини, спеціально оброблені, укладені в банки, герметично

закупорені й стерилізовані.

На формування споживчих властивостей рибних консервів впливають вид і якість сировини, технологія виготовлення. Сировиною для рибних консервів можуть бути майже всі види риб, насамперед – тріска, ставрида, оселедець, тунець, скумбрія, кілька, анчоуси тощо. Консерви з різних видів риб характеризуються неоднаковими засвоюваністю, хімічним складом, консистенцією, кольором, смаковими та ароматичними властивостями. Важливе значення для формування споживчої цінності має підготовка рибного напівфабрикату, адже для виготовлення консервів можна використовувати свіжу рибу або проводити її теплову обробку. Попередня теплова обробка впливає на зовнішній вигляд консервів, їх смакові та ароматичні особливості. Після неї розм'якшується шкірний покрив та м'язова тканина риби, але частково денатуруються білки, руйнуються вітаміни тощо.

2. Класифікація та асортимент рибних консервів. Рибні консерви класифікують за наступними ознаками:

- вид сировини: риба різних способів розробки (шматки, шматки-філе, тушки дрібної риби), рибопродукти (тюфтельки, фрикадельки, фарш, котлети), рибні субпродукти (печінка, ікра, молоки);
- особливості технологічного розбирання риби;
- попередня теплова обробка напівфабрикату з м'яса риби: варіння, бланшування, смаження, пропікання або підсушування гарячим повітрям чи інфрачервоними променями, коптіння;
- призначення;
- якість готового продукту (вищий, *1-й* сорти, без зазначення сорту).

Асортиментний ряд рибних консервів складається з таких груп:

- натуральні; в соусах; в олії; рибоярослинні; паштети і пасти; консерви з нерибної водної сировини.

Натуральні рибні консерви виготовляють з найбільш цінних видів риб (осетер, лосось, скумбрія, оселедець, ставрида). У цих консервів добре зберігаються колір, смак, запах сировини.

Натуральні рибні консерви поділяються на підгрупи:

- у власному соку, який утворюється у процесі стерилізації: підготовлену сировину закладають у тару, додають прянощі, стерилізують.
- з додаванням олії: напівфабрикат, прянощі (перець, гвоздика, лавровий лист), незначна кількість олії (*10г* – на *1 ум. б.*)
- у бульйоні: підготовлений напівфабрикат укладають в тару, заливають бульйоном, приготовленим з голів, плавців, хрящів або хребтових кісток, овочів, прянощів;
- у желе: напівфабрикат, вкладений в тару заливають концентрованим бульйоном з драглеутворювачами (агар, желатин);
- консервовані рибні супи: близькі до консервів у бульйоні, можуть бути виготовлені з одного або кількох видів риб з додаванням овочів, прянощів, крупів.

Рибні консерви в олії виготовляють з більшості видів промислових риб. Залежно від попередньої теплової обробки напівфабрикату цей вид консервів поділяється на такі підгрупи: з бланшованої, обсмаженої, копченої, пропеченої,

підсушеної риби або з напівфабрикату без теплової обробки.

Рибні консерви в томатному соусі виготовляють з риби майже усіх видів, фаршевих виробів та обрізків осетрових.

Рибоярослинні консерви виготовляють з риби чи фаршевих виробів з додаванням гарніру з овочів, бобових, крупів.

Паштети, пасти виготовляють з риби, рибного фаршу, печінки, ікри, мальків риб, рибних обрізків. При виробництві паштетів подрібнений напівфабрикат змішують з смаженою цибулею, прянощами, рослинним маслом та іншими добавками, розтирають і розфасовують у банки.

Пасти відрізняються від паштетів більш тонкою, мазеподібною консистенцією.

Консерви з нерибної водної сировини. У цій групі консервів деякі є натуральними, а також приготованими в томатному соусі або в олії з різними добавками. Асортимент: Краби у власному соку, Креветки натуральні, Кальмар натуральний, Устриці натуральні, Копчене м'ясо устриць в олії, М'ясо устриць у оцтової заливці тощо. Морську капусту використовують для виробництва великого асортименту консервів без добавок, а також у суміші зі смаженими овочами, прянощами, м'ясом трепанга, кальмара, восьминога і різних риб.

3. Оцінка якості рибних консервів. Показники, за якими оцінюють якість рибних консервів поділяють на дві групи: загальні, що визначають для всіх класифікаційних груп консервів та спеціалізовані, які визначають для окремих груп консервів.

До групи *загальних* показників належать такі органолептичні та фізико-хімічні показники: зовнішній вигляд та консистенція основного продукту, смак, запах, масова частка кухонної солі, наявність сторонніх домішок.

Спеціалізовані органолептичні та фізико-хімічні показники: характеристика обробки сировини; порядок укладання основного продукту; розмір основного продукту; консистенція кісток та хрящів; консистенція овочів (крупів, бобових); кислотність; колір та стан середовища (соусів, бульйонів, соків); масові частки сухих речовин (для бульйонів, соусів), складових частин, відстою в олії; масові частки солей олова, міді; наявність солей свинцю; масова частка віт. А; мікробіологічні показники.

Консерви натуральні. *Визначення порядку укладання шматків риби.* Шматки риби і філе-шматочки повинні бути щільно укладені поперечним зрізом до денця і кришки банки. Допускається укладання філе-шматочків навзнаки, паралельними або такими, що взаємно перехрещуються рядами. Висота шматків повинна дорівнювати внутрішній висоті банки або бути на *4-5мм* нижче від неї. Шматки тунця і великих далекосхідних лососевих риб повинні бути спресовані за формою банки. Тушки дрібних риб мають бути укладені паралельними рядами черевцем вгору або до низу чи кільцеподібно: перший ряд – спинками донизу, останній ряд – спинками догори, головною частиною – до хвостової.

Визначення кольору бульйону та м'яса риби. Для визначення кольору бульйону, необхідно його злити в скляний стакан. Бульйон повинен бути світлим, але може бути каламутним від завислих частинок білка, шкірки і крихти риб. Після визначення кольору бульйону, вміст банки викладають на тарілку й визначають колір м'яса риби, який залежить від виду риби й повинен бути властивим вареному

м'ясу даного виду риби. Так, колір кети – світло-оранжевий, осетрових – білий, нерки – червоно-оранжевий тощо. У тунця може бути незначна кількість темних крапок і плям на поверхні шматків риби, а також незначні прожилки темного м'яса.

Характеристика якості обробки. Повинні бути видалені голова, нутрощі, плавники, "жучки", хрящі у осетрових риб, шкіра і темне м'ясо у тунців, чорна плівка, хребтова кістка у філе і філе-шматочків. У консервах допускається: наявність плавників (крім хвостового) у дрібних риб, довжиною тушки не більше *14см*. Луска повинна бути видалена.

Оцінка стану основного продукту. Шматки, тушки, філе і філе-шматки риб мають бути цілими, при викладанні з банки не повинні розпадатися; поперечний зріз шматків повинен бути рівним. Припустимо: незначний виступ хребтової кістки над рівнем м'яса; часткове припікання шкірки і м'яса до внутрішньої поверхні банки; можуть розламуватися окремі шматки риби, тушок і філе при викладанні з банки.

Визначення смаку і запаху. Смак і запах риби повинні бути приємні, властиві консервам даного виду, без сторонніх відтінків. Для консервів, виготовлених із застосуванням овочів і прянощів – з легким відповідним ароматом.

Консистенція м'яса риби повинна бути ніжною, соковитою або щільною, допускається сухувата; консистенція кісток, плавників – м'яка.

Рибні консерви в олії. Вимоги до укладання риби аналогічні вимогам до консервів натуральних.

Перевірка стану олії. Прозорість олії визначають після зливання її в стакан або мензурку і відстоювання протягом *24 год.* за температури *20±3°С*. Олія повинна бути прозорою над водно-білковим відстоєм. Допускається легке помутніння *олії* – «сітка». У консервах «Шпроти в олії» (крім вищого сорту) допускається незначна наявність завислих частинок.

Перевірка кількості і розміру шматків. Після перевірки стану олії вміст банки повинен бути обережно викладений на тарілку, при цьому паралельно перевіряють кількість шматків риби. Висота шматків або порцій риби має дорівнювати висоті банки або бути на *4-5мм* нижче; тушки риби мають бути приблизно однакового розміру.

Кількість шматків риби повинна бути не більше трьох, не враховуючи одного доваженого шматочка. Кількість шматочків чи тушок дрібної риби та філе не нормується. При укладанні тушок риби дозволяється один доважений шматочок. Прихвостових шматків в консервах з крупних екземплярів риб повинно бути не більше одного, з дрібної риби – не більше, ніж *1/3* (за рахунком) від загальної кількості шматків.

У консервів рибоярослинних кількість шматків і тушок риби не нормується. Кількість фаршевих виробів в банці повинна бути не менше двох.

Визначення довжини тушок риби. У консервів «Шпроти в олії» перевіряють розмір тушок риб. Так, в рибі вищого сорту і шпротах довжина кільки має бути в межах *5…11см*, салаки – *7…11см.*

В одній банці довжина тушок має бути приблизно однаковою, проте допускається відхилення *± 2см* в межах встановлених розмірів.

Перевірка стану основного продукту. У консервах з обсмаженої риби в олії шматки, тушки, філе повинні бути цілі, з рівними зрізами. Допускається часткове

порушення цілісності риби при вийманні з банки, легка розвареність, косий зріз окремих шматків.

У консервах «Шпроти в олії» риба та її шкірний покрив повинні бути цілі. При обережному викладанні з банки риба не повинна розламуватися. У окремих банках допускається не більше *30%* рибинок з шкіркою, що частково сповзла, і черевцем, що лопнуло. У шпротах допускаються в окремих банках: тушки риб з черевцем, що лопнуло і пошкодженим шкірним покривом – понад *30%*, часткова розвареність риби; розламування окремих рибинок при викладанні з банки.

Колір шкірного покриву риби повинен бути однорідний, золотисто-жовтий або темно-золотистий.

У консервах «Сардини атлантичні» і далекосхідні в олії тушки риб повинні бути цілими. Допускаються незначні розриви черевної порожнини риби; розламування окремих тушок при викладанні з банки. Шкірний покрив не повинен бути порушений, але припустимі незначні порушення в місцях дотикання тушок між собою та стінками банок.

Визначення смаку і запаху. Консерви повинні мати смак і запах приємні, властиві консервам даного виду, без сторонніх відтінків.

Сардини атлантичні і далекосхідні в олії повинні мати запах приємний, властивий, смак – злегка кислуватий, для сардин вищого сорту – без присмаку гіркоти для без сортових сардин припустимий незначний присмак гіркоти.

Консерви «Шпроти в олії» (вищий сорт і шпроти) повинні мати смак і запах приємні, властиві даному виду консервів, без гіркоти. Але в шпротах можливий присмак гіркоти і помітно виражений запах диму.

Визначення консистенції м'яса риби. Консистенція м'яса повинна бути для обсмаженої риби соковитою, щільною, але можлива сухувата. Для сардин атлантичних і далекосхідних – від соковитої до сухуватої. Для «Шпротів в олії» (вищого сорту і шпротів) – ніжна, але у шпротів можлива сухувата.

Консистенція кісток у консервів з обсмаженої риби повинна бути м'яка, у сардин – кістки і плавники повинні легко розжовуватися або розчавлюватися.

Консерви рибні у томатному соусі. При визначенні якості оцінюють крім зовнішнього вигляду тари також стан її внутрішньої поверхні після викладання вмісту – на ній не повинно бути темних плям. Якість консервів визначають за основними та спеціальними показниками: правильністю обробки, укладанням; кількістю шматків; зовнішнім виглядом риби, її консистенцією; консистенцією та кольором соусу; смаком та запахом.

Шматки риби повинні бути цілими, але припустимо їх розламування при викладанні (при цьому не нормується цілісність кільки та тюльки). Консистенція соусу – однорідна без розшарування; колір соусу – червоно-оранжевих тонів; Смак та запах приємні, властиві консервам даного виду, без сторонніх відтінків.

Рибні паштети. Визначають консистенцію (ніжна, соковита, мазка, однорідна), колір (однорідний від кремового до сірого або коричневого, чи оранжевий з коричневим відтінком), смак та запах.

Фізико-хімічні показники рибних консервів: масова частка складових частин : риба – 70…90 %, соус (олія, бульйон) – 10…30%; масова частка сухих речовин в соусі, масова частка кухонної солі – *1…2%*. Кислотність визначають для

консервів з додаванням кислих заливок або томатного соусу – *0,3…0,7%*. Оцінюють також показники безпеки та мікробіологічні показники.

4. Дефекти рибних консервів. Дефекти рибних консервів умовно поділяються на: дефекти тари, органолептичні, фізико-хімічні дефекти, мікробіологічні дефекти.

Дефекти тари. До дефектів тари належать також іржавіння, бомбаж, забруднення банок та етикеток, неправильне наклеювання та порушення цілісності етикеток, підтікання, деформація банок, потемніння внутрішньої поверхні банок, сходження полуди.

Іржавіння є найбільш поширеним дефектом металевих банок. Розрізняють три ступені іржавіння: перша – іржа легко видаляється під час протирання банок ганчіркою; друга – іржа порушила шар полуди (після протирання залишаються чорні плями); третя – іржа утворила раковини у жерсті. За наявності на банках іржі 2 та 3 ступеня консерви можна реалізувати лише з дозволу органів санепідемслужби.

Бомбаж. Розрізняють три види бомбажу: фізичний, хімічний і мікробіологічної. Фізичний бомбаж: *термічний* і *несправжній*. Термічний бомбаж є наслідком заморожування консервів, недостатнього вакуумування, виділення газів з напівфабрикату під час стерилізації. *Несправжній* бомбаж виникає при переповненні банок і неправильному їх *закупорюванні*. Хімічний бомбаж виникає при тривалому зберіганні консервів, внаслідок виділення водню при взаємодії речовин продукту, насамперед органічних кислот, з поверхнею банок (металом).

Мікробіологічний бомбаж утворюється внаслідок життєдіяльності термофільних газоутворюючих мікроорганізмів, спори яких збереглися після стерилізації. Консерви з мікробіологічним бомбажем особливо небезпечні й можуть стати причиною важких харчових отруєнь.

Реалізовувати консерви, які мають бомбаж категорично заборонено. Питання про використання рибних консервів з фізичним бомбажем, сходом полуди, з різкою деформацією банок вирішують органи санепідемслужби. Консерви з хімічним і мікробіологічним бомбажем до реалізації не допускаються і повинні бути знищені.

Потемніння внутрішньої поверхні банок. Консерви з таким дефектом вилучаються з реалізації.

Дефекти органолептичних показників – невластивий колір продукту, зміна консистенції, наявність тріснутого черевця у риб («Шпроти в олії», «Сардини в олії»), зміни в смаку й запаху, неправильне розбирання риби, більша кількість доважених шматків в банці та ін.

Дефекти фізико-хімічних показників – відхилення маси нетто від встановлених норм, невідповідність співвідношення маси риби та заливки, вмісту кухонної солі, оцтової кислоти. Консерви з такими дефектами до реалізації не допускаються. Вони можуть бути використані в громадському харчуванні.

Зберігають рибні консерви протягом 6…24 міс. в чистих, добре вентильованих приміщеннях за температури від 0 до 20 °С та відносної вологості повітря не більше 75%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сирохман І.В. Товарознавство продовольчих товарів: підручник. Видавництво: Світ Книг. 2023. 713 с.
2. Бровко О.Г., Гордієнко Г.С., Дятлов В.В. [та ін.]. Товарознавство. Харчові продукти рослинного походження: навч. посібник. Львів : Магнолія, 2021. 320с.
3. Ярошевич Т.С. Товарознавство харчових продуктів рослинного походження. Електронний навч. посібник, 2021. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87%202/index.html
4. Ярошевич Т.С. Товарознавство харчових продуктів тваринного походження. Електронний навчальний посібник, 2022. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%AF%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%871%20%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9/index.html
5. Ярошевич Т.С. Товарознавство харчових продуктів. Конспект лекцій. Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2025. 84 с.
6. Довідник товарознавця. Продовольчі товари [за ред. С.В. Князя]. Видавництво Львівської політехніки, 2021. 684 с.
7. Ярошевич Т.С. Товарознавство харчових продуктів. Методичні вказівки до самостійної роботи. Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2025. 32 с.
8. Ярошевич Т.С. Товарознавство харчових продуктів. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. Луцьк: Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2025. 52 с.
9. Кручаниця М.І., Миронюк І.С., Розумикова Н.В. та ін. Основи харчування: підручник. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2023. 252 с.
10. Український класифікатор товарів зовнішньоекономічної діяльності URL: https://business.diia.gov.ua/service/uktzed
11. Бундстандарт. Сервіс документів онлайн. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84106

Т50 **Товарознавство харчових продуктів**: [Текст] Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Товарознавство та експетиза в митній справі» спеціальності 076 Підприємництво та торгівля, галузі знань 07 Управління та адміністрування денної та заочної форм навчання / уклад. Ярошевич Т.С. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 84 с.

Комп'ютерний набір: Т.С. Ярошевич

Редактор: Т.С. Ярошевич

Підп. до друку 2025 р.
Формат 60х84/16.
Папір офс. Гарн. Times New Roman
Ум. друк. арк. ___ обл.-вид. арк.___
Тираж прим. Зам.№

Редакційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк - РВВ ЛНТУ