

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника

Г.С. Котенко, Р.М. Котенко

Товарознавство харчових продуктів

Конспект лекцій

Івано-Франківськ
2012

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника Інститут туризму

Г.С. Котенко, Р.М. Котенко

Товарознавство харчових продуктів

Конспект лекцій

Навчальний посібник

для студентів спеціальності 6.140101

«Готельно-ресторанна справа»

Івано-Франківськ
2012

Рецензенти:

Клапчук В.М. – д.і.н., проф. зав. кафедри готельно-ресторанної справи Інституту туризму Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

Лабій Ю.М. – д.т.н., проф. кафедри готельно-ресторанної справи Інституту туризму Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

Автор – укладачі: **Г.С. Котенко** – ст. викладач

Р.М. Котенко – викладач

Вступ

Мета і завдання навчальної дисципліни «Товарознавство харчових продуктів» в системі підготовки фахівців з напрямку 1401 «Готельно-ресторанна справа» - ознайомити студентів з споживчою цінністю харчових продуктів, які використовуються для виробництва продукції в підприємствах ресторанного господарства. Цей курс є одним із основних для введення в спеціальність – готельно-ресторанна справа.

Навчальна дисципліна «Товарознавство харчових продуктів» базується на основі знань, отриманих в процесі вивчення таких предметів, як харчова хімія, мікробіологія, екологія. Та є базовою основою для вивчення таких дисциплін, як «Інноваційні технології», «Технологія продукції ресторанного господарства», «Управління якістю продукції та послуг в ГРГ».

Зміст навчальної дисципліни відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки фахівців спеціальності 6.140101 «Готельно-ресторанна справа».

В процесі вивчення даного предмету, необхідно усвідомити, що товарознавство – це наукова дисципліна, предметом якої є споживча цінність товарів. Для успішного засвоєння навчального матеріалу під час вивчення дисципліни передбачено проведення практичних та лабораторних занять, виконання самостійних робіт та написання рефератів.

Самостійна робота передбачає закріплення студентами навчального матеріалу та поглиблення рівня підготовки й охоплює роботу над рекомендованою літературою, вирішення практичних задач та виконання лабораторних завдань, а для заочної форми навчання – виконання індивідуальних контрольних робіт.

Формою контролю отриманих знань студентами є модульно-рейтингова система оцінювання та екзамен.

1. Критерії визначення рейтингу

№ п/п	Назва робіт	К-ть	Максимальна оцінка	Вимоги, щодо оцінювання
1.	Практичні	2	2x5=10 б.	- своєчасність виконання робіт
2.	Лабораторні	8	8x5=40 б.	- якість знань та виконаної роботи - активність на заняттях
3.	Підготовка і написання реферату	1	10 б.	- змістовність - оформлення - своєчасність - індивідуальність
4.	Захист на практичних заняттях	1	5 б.	- підготовка тез виступу - виступ - активність у дискусії - уміння формувати і відстоювати свою позицію
5.	Охайне ведення конспекту	1	5 б.	- наявність всіх тем - акуратність - доповнення
6.	Участь в університетській студентській конференції	1 1	5 б. 5 б.	- підготовка тез - виступ
7.	Тестовий контроль (екзамени)		20 б.	100 тестів 0,2б. за вірну відповідь на 1 тест
8.	Переведення рейтингу в оцінки		90-100 б. 70-89 б. 50-69 б. >50 б.	- відмінно - добре - задовільно - незадовільно

За кожне пропущене заняття без поважних причин знімається 2 бали. Практичні і лабораторні заняття відпрацьовуються. За відвідування всіх занять протягом семестру без жодного пропуску додається 10 балів. Мінімальна сума балів для допуску до іспиту повинна складати 50 балів. При рейтингу 100 балів – екзамен автоматом.

2. Тематичний план дисципліни

№ п/п	Назва теми	Кількість годин			
		Всього годин	Лекції	Практичні лабораторні	Самостійна робота
1.	Хімічний склад харчових продуктів	16	2	6	8
2.	Якість харчових продуктів	16	2	6	8
3.	Пакування, маркування і транспортування харчових продуктів	13	2	4	7
4.	Умови зберігання харчових продуктів	13	2	4	7
5.	Принципи формування асортименту харчових продуктів	18	4	6	8
6.	Оцінка споживчої цінності харчових продуктів	16	2	6	8
7.	Вплив технології виробництва та формування споживчих властивостей	16	4	4	8
		108	18	36	54

3. Зміст навчальної дисципліни

Вступ.

1. Мета та завдання курсу

2. Структура і зміст курсу

3. Критерії визначення рейтингу

Тема 1. Хімічний склад харчових продуктів.

Основні речовини харчових продуктів та їх властивості. Вода, її вплив на властивості харчових продуктів. Білки: склад, функції, біологічне значення у харчуванні. Жири: склад, функції, фізіологічне значення у харчуванні. Вуглеводи і склад, властивості, фізіологічне значення у харчуванні. Мінеральні елементи, вітаміни, органічні кислоти, їх значення у харчуванні.

Тема 2. Якість харчових продуктів.

Поняття якості харчових продуктів. Чинники, впливають на якість харчових продуктів. Показники якості харчових продуктів і органолептичні та фізико-хімічні. Показники призначення, збереженості, транспортабельності, безпечності, естетичні. Показники стандартні і нестандартні, брак технічний і абсолютний. Стандартизація і сертифікація продовольчих товарів. Штрихове кодування і товарна класифікація експортно-імпортних продовольчих товарів.

Тема 3. Пакування, маркування, транспортування харчових продуктів.

Матеріали та види упаковки тари, вимоги до використання. Маркування упакованих продуктів та тари. Вимоги до маркування, способи нанесення маркування. Транспортування харчових продуктів. Види транспортних засобів, які використовуються для перевезення харчових продуктів, їх характеристика.

Тема 4. Умови зберігання харчових продуктів.

Зберігання продовольчих товарів у роздрібній торговельній мережі і вимоги до їх якості. Приймання продовольчої сировини і харчових продуктів у підприємствах ресторанного господарства. Умови зберігання харчових продуктів. Втрати продовольчих товарів у процесі товаропросування: природні, нормовані, перед реалізаційні, актовані.

Тема 5. Принципи формування асортименту харчових продуктів.

Види класифікацій харчових продуктів. Чинники, що впливають на формування асортименту харчових продуктів. Товарознавча класифікація злаків та продуктів із злакових культур. Товарознавча класифікація фруктів, овочів, молока та молочних продуктів, риби та морепродуктів, яєць, харчових жирів, прянощів і приправ, цукру, меду та солодких речовин, безалкогольних напоїв, смакових товарів.

Тема 6. Оцінка споживчої цінності харчових продуктів.

Споживчі властивості харчових продуктів: біологічна, фізіологічна, лікувально-профілактична, органолептична, енергетична цінності. Оцінка цінності придатності харчових продуктів, цінності для здоров'я, екологічної цінності.

Тема 7. Вплив технології виробництва на формування споживчих властивостей.

Обробка харчових продуктів за високої температури. Технології нагрівання, особливості технології приготування. Переваги для травлення. Втрата поживних речовин. Небажані зміни в харчових продуктах.

Фізичні технології консервування. Методи консервування для харчових продуктів. Барвники та інші добавки. Застосування біотехнології у виробництві продуктів харчування.

4. Зміст лекцій курсу

Лекція 1.

Тема. Хімічний склад харчових продуктів

1. Вода, її вплив на властивості харчових продуктів.
2. Білки: склад, функції, фізіологічне значення у харчуванні.
3. Жири: склад, функції, фізіологічне значення у харчуванні.
4. Вуглеводи: склад, властивості, фізіологічне значення у харчуванні.
5. Мінеральні елементи, вітаміни, органічні кислоти.

1. Вода, її вплив на властивості харчових продуктів.

Вода входить до складу харчових продуктів у різних кількостях. Кількість води в харчових продуктах впливає на їхню калорійність, поживність, товарний вигляд, смак, запах, здатність до зберігання та інші властивості.

Продукти з високим вмістом води мають низьку калорійність, поживність і зазвичай менший термін зберігання. З втратою частини води продукти, особливо хлібобулочні вироби, сири, свіжі фрукти й овочі, втрачають смак, товарний вигляд — всихаються, зморщуються, в'януть.

Продукти з великим вмістом води нестійкі у зберіганні, бо в них швидко розвиваються мікроорганізми, активно відбуваються біохімічні процеси. Тому молоко, молочні продукти, м'ясо, риба, деякі фрукти й овочі (зелені) є товарами, що швидко і надто швидко псуються.

Продукти, що містять менше води, а більше харчових речовин, калорійніші, здатні до тривалого зберігання. Це передусім крупи, борошно, цукор, сушені фрукти, овочі та ін.

Деякі гігроскопічні продукти (чай, цукор, сухофрукти, борошно та ін.) здатні поглинати вологу з навколишнього середовища. Тому для зберігання окремих груп і найменувань товарів передбачається оптимальна відносна вологість повітря. Вона виражається в процентах і визначається відношенням фактичної кількості води повітря до кількості води за найбільшого насичення за певної температури.

Вода — це сполука водню та кисню. Це прекрасний розчинник. Завдяки своїм діелектричним властивостям (маленька полярна молекула) вода може оточувати функціональну групу біомолекул (напр., аміногрупи) та розчиняти солі. Отже, вода є середовищем, у якому розчинені біохімічні речовини, що вступили в реакцію, можуть зустрітись завдяки молекулярному рухові. Крім того, завдяки силі зв'язку вода "притягується" речовинами, які вона може розчиняти. Так, молекули води в організмі прямують за іонами мінеральних речовин, які транспортними протеїнами (іонними насосами) переносяться через мембрани.

Таким способом регулюються ресорбція води в кишечнику, вміст води в кожній клітині. Крім того вода є речовиною, яка вступає в реакцію, засобом охолодження (потіння) транспортним середовищем (кров).

Розподіл

Майже 60 % тіла становить вода. Отже, в організмі людини масою 70 кг міститься близько 42 л води. Із них 25 л знаходиться у клітинах. 4 л циркулює по кров'яному руслу. Приблизно 11 л міститься у міжклітинному просторі, ця рідина забезпечує обмін поживних речовин між кров'ю та клітинами. У разі захворювання серця або нирок цей простір збільшується, відбувається накопичення води під шкірою (*набряки*). Ще 1л води знаходиться у порожнинах тіла: мозку (спинномозкова рідина), жовч, міхурі (жовч, рідина), сечовому міхурі (сеча) та кишечнику. Поряд з цим є тканини з малою кількістю води, напр. кістки та жирова тканина (склад людського тіла).

Водний баланс

Добове середнє споживання води у кількості близько 2,5 л відбувається у формі напоїв (1,3 л) та їжі, яка містить воду, напр., фрукти, овочі та супи (0,9 л), а також невеличкої кількості води (0,3 л), яка виникає в тілі у процесі розкладу енергоносіїв. Виділення води відбувається через повітря, яке видихається (0,4 л), піт (0,5 л), сечу (1,5 л) та кал (0,1 л). Вода у повітрі, що видихається, зволожує дихальні шляхи, її можна побачити, видихнувши на скло. Піт під час випаровування охолоджує шкіру і таким чином захищає тіло від перегрівання. Коли піт інтенсивно виділяється, організм втрачає понад 2 л води. Втрачені

рідина та сіль мають бути якомога швидше поновлені, щоб попередити втому та зменшення працездатності.

Виділення

Здоровими нирками кров фільтрується щодня приблизно 30 разів. Відфільтровані продукти обміну речовин (напр., сечова кислота, сечовина) та надлишкові мінеральні речовини концентруються в ниркових каналах і, нарешті, виділяються з сечею. Нирки мають щодня виділяти 1,5 л води для утворення сечі. За умови спраги утворення сечі припиняється, і отруйні продукти обміну речовин накопичуються у крові. До того ж недостатньо промиваються ниркові канали і внаслідок цього пошкоджуються. Нирки утримують сталий об'єм води в організмі. Коли в організм надходить багато води, нирки виділяють великий об'єм розрідженої сечі, коли ж надходить мало води — малий об'єм концентрованої сечі.

Спрага

Рецептори чутливі до об'єму води повідомляють наш мозок про будь-яку нестачу води: виникає спрага. У дітей відчуття спраги інтенсивне, з роками воно зменшується. Тому дорослі часто п'ють менше, ніж потрібно для промивання нирок. Через це попередньо пошкоджені нирки можуть пошкоджуватись і далі. Тому дорослі мають і без відчуття спраги випивати не менше 1,5 л за добу. Спрага протягом двох-трьох днів є загрозою для життя.

Напої

Для покриття потреби у воді однаково цінні питна вода, мінеральна вода та будь-які напої. Питна, мінеральна вода не мають калорій. Підсолоджені напої, лимонади та особливо алкогольні напої багаті на калорії. Для компенсації втрат води через потіння під час заняття спортом вживають напої, створені спеціально для спортсменів та виготовлені у вигляді поживної суміші води та мінеральних речовин.

2.Білки: склад, функції, фізіологічне значення у харчуванні.

Азотисті сполуки

У складі азотистих сполук, крім вуглецю, водню і кисню, є азот. До цих сполук належать: білки, амінокислоти, амідні кислот, аміни, аміак, нітрати, нітрити. Білки є основною азотистою сполукою харчових продуктів.

Білок або протеїн (від гр. протос — головний) є головним чинником живої природи. Він входить до елементів клітини: ядра, цитоплазми і є обов'язковим складником їжі людини, бо білок в організмі синтезується тільки з білків, що надходять ззовні. Без обміну білків неможливе життя, ріст і розвиток будь-якого організму. Білки — основний будівельний матеріал клітин, ферментів, гормонів, імунних тіл. Вони беруть участь у транспортуванні кисню, в обміні вітамінів, мінеральних речовин, жирів, вуглеводів, є енергетичним матеріалом (забезпечують до 15% енергоцінності добового раціону). Добова потреба людини в білках — 80-100 г, половину з яких повинні становити тваринні білки.

Біологічна цінність білків залежить від амінокислотного складу (відомо 22 амінокислоти). Амінокислоти поділяють на замінні (можуть бути синтезовані організмом людини) і незамінні (не синтезуються і повинні надходити з їжею). До незамінних амінокислот належать: триптофан, лізин, фенілаланін, лейцин, ізолейцин, метіонін, треонін, валін. Аргінін і гістидин є незамінними для дитячого організму. Встановлено добову потребу організму в кожній з цих кислот.

Ступінь повноцінності білків продукту залежить від оптимального співвідношення амінокислот. Білки, що містять усі незамінні амінокислоти, є повноцінними, а білки, в яких відсутня одна або кілька кислот - неповноцінними. Так, повноцінними вважають казеїн молока і альбумін яєць, неповноцінними - колаген, еластин хрящів, сухожилля.

У м'ясі міститься 14-20% білків, рибі — 13-18, сирі кисломолочному — 15-16, твердому — 22-29, яйцях — 12-14, сої — 33-44, хлібі пшеничному — 6-10, крупах — 7,6-4,9, молоці — 3-4, картоплі — 2, овочах — 0,5-6,5, фруктах — 0,2-1,5%.

Білки (протеїни) — це основні речовини для життєво важливих біохімічних процесів. Людина змушена споживати харч, білок для утворення аутологічного білка.

Склад білків

Компонентами білків є *амінокислоти*. Вони мають кислотну групу та аміногрупу, а також характерний для кожної з 20 природних амінокислот хім. залишок. Кислотна група в умовах ензиматичного каталізу (*аміотрансфераза*) з'єднується з аміногрупою іншої амінокислоти з утворенням пептидового зв'язку. Сполуки від 2 до 20 амінокислот називають *пептидами*, а сполуки більшої кількості амінокислот — білками, або *протеїнами*. Кількість та порядок амінокислот визначають кожен білок і надають йому дуже специфічну просторову структуру та властивість.

Есенційні амінокислоти

Харчовий білок є основою для побудови аутологічного білка. У процесі травлення він розщеплюється на окремі амінокислоти, які потім ресорбуються. Амінокислоти знаходяться в клітині і готові для побудови аутологічного білка на рибосомах. У випадку з білком високої біол. цінності склад амінокислот харч. білка дуже схожий з аутологічним білком. Сам організм може виробляти від 12 до 20 амінокислот. Решта – 8 мають регулярно надходити з їжею (*есенційні амінокислоти*), оскільки за нестачі навіть однієї амінокислоти гальмується побудова аутологічного білка. Бобові, напр., містять лише невелику кількість *метіоніну*, кукурудза та пшениця бідні *лізином*. Щоб покрити потребу в лізині, слід, відповідно, з'їдати більше кукурудзяного білка. Отже, у порівнянні з яйцем (100) він має малу біол. цінність. Склад тваринних білків подібний до складу білка людини, тому вони мають більшу цінність, ніж рослинні. Завдяки комбінованому харчуванню досягають особливо високої *біологічної цінності білка*.

Функція білків

Кожний рослинний та тваринний організм містить тисячі різних типів білка. Вони є найрізноманітнішими складовими частинами живих клітин. Білки надають тканині міцну структуру (колагени), сприяють обміну речовин (ензими), обумовлюють рухи м'язів (м'язово-білкова активність та міозин), сприяють зсіданню крові (фібрин), захищають від інфекцій (антитіла), переносять сигнали (гормони), слугують як транспортні речовини (червоний гемоглобін) та багато

іншого. Білок утворюється лише у кількості, потрібній для функціонування організму. На противагу цукру (глікогену) та жиру (депо жиру) білок не накопичується.

Обмін білкових речовин

Молекули аутологічного білка у клітині постійно будуються та розкладаються. Деякі розкладаються уже через кілька хвилин після виникнення, інші - лише через кілька днів чи тижнів. Амінокислоти, які знову вивільнюються під час розкладання, знову беруть участь у синтезі білка або розкладаються і вливаються в енергетичний обмін речовин. Азот кожних двох розкладених молекул амінокислоти у вигляді сечовини виділяються з сечею.

Фізіологічне значення харчування

Кожен вік характеризується певною середньою потребою білка на добу. У немовлят та дітей вона становить близько 2 г білка на 1 кг маси тіла, у дорослих - близько 0,8, а у старіючих людей близько 1,2 г на 1 кг ваги тіла. За великої нестачі білка у бідних країнах у дітей вода накопичується у порожнині живота.

Білок також є джерелом енергії. Він постачає 4,1 кал/г (17 Дж/г). 15—20 % добового надходження енергії має покриватися білком. У багатьох індустріальних країнах багато людей споживають білка більше, ніж потрібно. Це пов'язано зі складом звичного нині цивілізованого раціону. У країнах третього світу, навпаки, забезпечення білком далеко не покривається. За умови надмірного забезпечення білком спостерігаються також негативні наслідки. Надмірна кількість білка постачає енергію, яка не потрібна. До того ж у осіб з обмеженою функцією нирок *сечовина*, що утворюється з білка, погано виділяється і шкодить організму.

3. Жири: склад, функції, фізіологічне значення у харчуванні.

Жири за хімічною природою є сполуками триатомного спирту гліцерину (10-16%) і жирних кислот (84-90%). За хімічною класифікацією їх називають гліцеридами або ефірами. Харчова цінність, фізико-хімічні, органолептичні властивості жирів залежать від кількісного співвідношення і властивостей

жирних кислот. За певних умов жир розкладається (гідролізується) на гліцерин і жирні кислоти.

Жирні кислоти поділяють на насичені і ненасичені. До насичених жирних кислот належать низькомолекулярні — масляна, капронова, каприлова, капринова і високомолекулярні — пальмітинова, стерінова, арахінова та ін.

Низькомолекулярні насичені жирні кислоти мають рідку або мазку консистенцію, специфічний запах (леткі), високомолекулярні насичені кислоти мають тверду консистенцію, нелеткі, без запаху. Низькомолекулярні жирні кислоти містяться тільки у вершковому маслі, кокосовій, пальмоядровій оліях і надають їм пластичності і запаху. Високомолекулярні насичені жирні кислоти входять до складу всіх харчових жирів, але в різних кількостях.

Ненасичені жирні кислоти мають вільні валентності або подвійні зв'язки між атомами вуглецю в молекулі, тому здатні до реакцій приєднання. Наприклад, під час зберігання до жирних кислот приєднується кисень повітря (відбувається окислення жирів), що призводить до псування.

Ненасичені жирні кислоти — високомолекулярні: олеїнова має один подвійний зв'язок, лінолева — два, ліноленова — три, арахідонова — чотири, клупанонова — п'ять. Що більше подвійних зв'язків у жирній кислоті, то більшу здатність до окислення вона має. Ненасичені жирні кислоти мають рідку консистенцію.

Лінолева, ліноленова, арахідонова жирні кислоти є біологічно цінними, а лінолева - незамінна (не синтезується в організмі і повинна надходити з їжею).

Що більше у складі жиру високомолекулярних насичених жирних кислот, то вища його температура плавлення і нижча засвоюваність. Гірше засвоюється яловичий і баранячий жири - на 79-84% (температура плавлення - 40-51 °С), краще - свинячий - на 90-95% (температура плавлення - 33-46° С), найкраще - вершкове масло - на 95-98% (температура плавлення - 28-34° С). Олії порівняно з тваринними жирами містять поліненасичених жирних кислот у 2 рази більше, а насичених - у 4-5 разів менше, тому вони рідкі - температура плавлення - 16-19°С,

засвоюються на 96-98%, мають високу біологічну цінність (містять 50-60% лінолевої незамінної кислоти).

Жир як харчовий продукт складається з гліцеридів і супутніх речовин, які впливають на біологічну, смакову цінність, зовнішній вигляд (колір, прозорість). До супутніх речовин належать фосфоліпіди, стерини, воски, барвні речовини, вітаміни.

Жири — це рослинні та тваринні будівельні речовини та речовини - накопичувачі енергії. Для фізіології харчування найважливішими є тригліцериди (жири та масла), фосфоліпіди (напр., лецитин) та холестерин.

Будова жирів

Тригліцериди та фосфоліпіди — це сполуки гліцерину з жирними кислотами. У тригліцеридів усі три алкогольні групи зв'язані з жирними кислотами, у фосфоліпідів - лише дві. *Жирні кислоти* завжди мають парну кількість атомів вуглецю (C), що обумовлено шляхом біосинтезу. Вони відрізняються довжиною ланцюга та кількістю подвійних зв'язків, а також їх положенням та розташуванням у просторі. Найчастіше в їжі трапляються жирні кислоти із довжиною ланцюжків від 16 до 20 атомів вуглецю. У новому короткому написанні довжина ланцюжків, кількість подвійних зв'язків та положення подвійного зв'язку від кінця ланцюжка (омега- C-атом) пишуться у дужках. Олеїнова кислота (18 : 1, омега-9) має 18 атомів вуглецю та один подвійний зв'язок на 9-му атомі вуглецю. В енергетичному обміні тригліцериди повністю розпадаються до диоксиду вуглецю та води. **Холестерин** — це жир-алкоголь із кільцевою структурою. Він не дає енергії.

Функція жирів

Тригліцериди накопичуються у жировій тканині і становлять понад 90 % жиру організму. Вони слугують переважно як депо енергії та для теплоізоляції (рис. В). Із усіх харч. речовин жир постачає найбільше енергії (9,3 ккал/г - 38 Дж/г) і для накопичення потребує найменше місця, тому що зв'язує мало води. **Фосфоліпіди** утворюють основні елементи біол. мембран. Водовідштовхувальні жирні кислоти

є власне бар'єрами. **Ненасичені жирні кислоти** мають один або декілька подвійних зв'язків. Вони особливо важливі для фізіології харчування. *Лінолева кислота* (18 : 2) - есенційна (напр., у соняшниковій олії, кукурудзяній олії). Вона слугує для побудови *арахідонової кислоти* (20 : 4). Остання сприяє еластичності клітинних мембран і є вихідною речовиною для синтезу важливих медіаторних речовин (простагландини та *лейкотриєни*). *Ейкозапентаєнова кислота* (20 : 5; омега-3) та *докозагексаєнова кислота* (22 : 6, омега-3) із риб'ячого жиру становлять інтерес через свою позитивну дію на жировий обмін, запальні хвороби та як профілактика тромбозу. **Холестерин** слугує як стабілізуюча складова біол. мембран і як вихідний матеріал для синтезу стероїдних гормонів (естрогени та ін.). Найважливішим продуктом розкладу є жовч, кислоти. Організм щодня утворює близько 1000 мг холестерину, близько 500 мг потрапляє у процесі харчування.

Жировий обмін

Тригліцериди та фосфоліпіди після часткового розкладу ліпазами майже повністю засвоюються клітинами кишок. Холестерин засвоюється на 20-80 %. Жири у клітинах кишок накопичуються на жири зв'язувальних білках та у вигляді мікрокраплинок жиру віддаються в кров і переносяться до печінки та жирової тканини. Печінка є основним регулювальним органом для жирового обміну. Із надлишкових вуглеводів та білків вона утворює тригліцериди, які накопичуються у жировій тканині. Коли потрібна енергія, печінка вбирає тригліцериди із жирових тканин. Якщо з їжею потрапляє мало холестерину, печінка його синтезує. Для транспортування у крові жири приєднуються до ліпопротеїнів. Останні класифікують відповідно до їх щільності (висока частка жиру = мала щільність). Печінка віддає тригліцериди та холестерин, приєднані до *ліпопротеїнів низької щільності*, до крові. Звідси тригліцериди відщеплюються, і їх як енергоносії засвоюють тканини. Залишаються *ліпопротеїни низької щільності*, які багаті на холестерин (негативна властивість). Повернення

холестерину із тканин до печінки відбувається через *ліпопротеїни високої щільності*.

Нині 40—50 % потреби в енергії покривається за рахунок жирів переважно тваринного походження. Жири є також носіями жиророзчинних вітамінів (вітамінів А, Е, D, К) та есенційних жирних кислот, деяких посередників смакових речовин.

4. Вуглеводи: склад, властивості, фізіологічне значення у харчуванні.

Вуглеводи — сполуки вуглецю, водню і кисню.

Утворюються вуглеводи в зелених частинах рослин з участю хлорофілу з вуглекислого газу повітря (CO_2) і води ґрунту (H_2O) під дією сонячної енергії. Тому джерелом надходження вуглеводів в організм є продукти рослинного походження.

Вуглеводи поділяють на групи: моноцукри — глюкоза, фруктоза, галактоза, поліцукри — цукроза, мальтоза, лактоза, трегалоза (дицукриди), рафіноза (три цукрид); нецукроподібні (не мають солодкого смаку) — крохмаль, інулін, глікоген, клітковина, лігнін, пектин.

Моноцукри. Основними моноцукрами, що входять до складу харчових продуктів, є глюкоза і фруктоза.

Глюкоза у вільному стані міститься у фруктах, меді, патоці, кондитерських виробках, особливо багато її у винограді, а у хімічно зв'язаному стані — в цукрі, крохмалі, молочному цукрі (лактоза), солодовому цукрі (мальтоза).

Фруктоза також міститься у фруктах, меді і, крім цього, в топінамбурі, цикорії, входить до складу цукру, інуліну та ін.

Глюкоза і фруктоза зброджуються ферментами дріжджів з утворенням спирту і вуглекислого газу, а під дією ферментів молочнокислих бактерій утворюється молочна кислота. Ці властивості глюкози і фруктози використовують у технології виробництва спирту, вин, пива, молочнокислих продуктів, сирів, хліба, солоних квашених овочів та ін.

Галактоза є складником лактози, пектинових речовин.

Поліцукри — цукроза, мальтоза, лактоза, трегалоза складаються з двох молекул моноцукрів, рафіноза — з трьох молекул.

Цукроза міститься у великій кількості в цукрових буряках - 12-24%, цукровій тростині - 14-26%, кондитерських виробих — до 65%, кісточкових плодах — до 9%, динях - до 8,5%.

Мальтоза у вільному стані не входить до складу харчових продуктів. Вона утворюється під час гідролізу крохмалю і міститься в патоці, солоді (проросле зерно).

Лактоза міститься тільки в молоці, трегалоза - в грибах, рафіноза - у невеликих кількостях у сої, горосі, цукрових буряках.

Цукри мають різну солодкість. Якщо солодкість цукрози прийняти за 100, то солодкість фруктози становить 173, глюкози — 74, мальтози — 32, галактози — 32, рафінози — 23, лактози — 16. Різною є також здатність цукрів поглинати вологу. Найбільш гігроскопічна фруктоза, найменш — лактоза і мальтоза, чиста цукроза практично негігроскопічна, цукор-пісок, в якому є небагато інвертних цукрів, гігроскопічний.

Нецукроподібні. *Крохмаль* складається з багатьох молекул моноцукру — глюкози. У великих кількостях крохмаль міститься в зерні злакових культур — 60-70%, у картоплі — 12-26%, у насінні бобових культур — 50-60%. Багаті на крохмаль хлібобулочні, макаронні, борошняні кондитерські вироби, борошно, крупи.

Інулін є в коренях цикорію, бульбах топінамбуру, артишоках.

Глікоген як резервна речовина міститься в м'язах тварин (тваринний крохмаль). Глікоген бере участь у ферментативних процесах дозрівання м'яса після забою тварин.

Клітковина (целюлоза геміцелюлози), лігнін і пектин містяться у стінках клітин оболонки зерна, шкірках фруктів, овочів і в меншій кількості — в м'якоті.

Клітковина і лігнін мало засвоюються, але є неодмінним компонентом їжі.

Пектин (1—1,5%) разом з цукром (65%) і кислотою (1%) здатний утворювати желе. Сливи, абрикоси, яблука та інші фрукти, що містять багато пектину, використовують для виробництва мармеладу, джему, пастили, желе та ін.

Пектин має велику фізіологічну і лікувально-профілактичну цінність.

Вуглеводи — головні складові рослин. Вони є важливою складовою збалансованого харчування.

Склад

Вуглеводи можна поділити на 2 групи: коротколанцюгові (1—2 цукр. компоненти) та довголанцюгові (понад 100 цукр. компонентів). Найважливішим коротколанцюговим вуглеводом є *моносахарид глюкоза* (виноградний цукор). Він утворюється в рослині у процесі фотосинтезу із діоксиду вуглецю та води. Найважливіші моносахариди складаються із 6 атомів вуглецю, які сполучені у формі кілець. На атомах вуглецю розташовані гідроксильні групи (—ОН), кількість та просторове розташування яких характеризує кожен тип цукру (рис. А). Коли сполучаються між собою два моносахариди, виникають *дисахариди* (А). Важливим дисахаридом є побут, цукор (*сахароза*), який складається з глюкози та фруктози. Його отримують із цукр. буряків та цукр. тростини. Молочний цукор (лактоза) складається із глюкози та галактози. Він є важливим постачальником енергії для немовляти (4,5 % у коров'ячому молоці та 7,5 % — у материнському). Солодовий цукор утворюється під час розпаду крохмалю із зерна. *Полісахариди* — це довголанцюгові вуглеводи. Для харчування особливо важливі біол. речовини-накопичувачі *крохмаль* (у рослинах) та *глікоген* (у тварин). Обидва вони — це розгалужено - ланцюгові полімери глюкози. Полісахариди: *целюлоза*, *хеміцелюлоза* та пектин утворюються лише у рослинах.

Властивості

Завдяки гідроксильним групам моно- та дисахариди дуже добре розчиняються у воді (приклад: побут, цукор). Крохмаль має сітчасту структуру, тому він погано розчиняється у воді. У воді полісахариди розбухають. Моносахариди та дисахариди на смак солодкі, у полісахаридів смак нейтральний. Із нагріванням хім.

склад вуглеводів змінюється. Так звана реакція *Майлларда* викликає побуріння та специфічний смак смаженого (напр., у тостах). Коли хліб довго зберігають, молекули крохмалю забирають із тіста воду (черствіння). Під час нагрівання вода знову вивільняється (черствий хліб у духовці м'якшає).

Місцезнаходження вуглеводів

Людина задовольняє свою потребу у вуглеводах переважно рослинними продуктами харчування. Коротколанцюгові вуглеводи утворюються переважно у фруктах, довголанцюгові вуглеводи — у картоплі, зерні або бобових.

Обмін речовин та засвоєння

Моносахариди та дисахариди виконують функцію швидких постачальників енергії.

Моносахариди глюкоза, галактоза та фруктоза без будь-яких змін із кишок завдяки транспортним протеїнам швидко і повністю всмоктуються у кров клітинними мембранами епітелію тонких кишок. Дисахариди розщеплюються ензимами на ворсинках кишок у моносахариди і потім всмоктуються. Якщо розщеплення лактози через дефіцит дисахаридази проходить занадто повільно, може бути пронос. Глікоген та крохмаль повільно розкладаються амілазами слини та панкреатичним соком з утворенням спочатку дисахариду, а потім глюкози. Через це попереднє травлення — засвоєння цукру із довголанцюгових вуглеводів у кров проходить набагато повільніше, ніж засвоєння моно- або дисахаридів. Відповідно має виділитися менше інсуліну. Целюлоза та інші баластні речовини ензимами людини не розкладаються. Глюкоза може використовуватись трьома шляхами: як постачальник енергії, як накопичувач енергії у формі глікогену (до 500 г) у печінці та м'язах та як основна речовина для синтезу. Багато молекул білка набувають своїх життєво важливих властивостей лише шляхом сполучення з вуглеводами (*глікопротеїни*), напр., слизові (слина, шлунковий слиз) та хрящові субстанції.

Фізіологічне значення харчування

Вуглеводи — не есенційні речовини, але вони є важливими енергоносіями (4,3 ккал/г, 17 Дж/г). Вуглеводи надають смак, консистенцію, об'єм та енергію. У разі виснаження організму виноградний цукор є найшвидшим постачальником енергії. У повсякденному харчуванні перевагу слід надавати довголанцюговим вуглеводам у формі нерафінованих продуктів із зерна або картоплі, оскільки вони краще вгамовують голод, потребують менше виділення інсуліну та беруть зуби. Частка вуглеводів у щоденному енергозабезпеченні має становити близько 50—55 %.

5. Мінеральні елементи, вітаміни, органічні кислоти.

Елементи тіла

Мінеральні елементи харчових продуктів містяться у складі органічних і неорганічних сполук. Їх поділяють на макро-, мікро- й ультрамікроелементи.

Макроелементи (становлять до 99% мінеральних речовин): кальцій, фосфор, калій, залізо, магній, натрій, хлор, сірка — містяться в кількостях більше 1 мг%.

Мікроелементи: мідь, кобальт, нікель, марганець, цинк, хром, йод, фтор та ін. — містяться в кількостях до 1 мг%. Ультрамікроелементи: олово, свинець, ртуть та ін. — містяться в мікрограмах і менше на 100 г продукту.

Кальцій сприяє зсіданню крові, бере участь у формуванні кісток, зубів, збуджує і гальмує діяльність кори головного мозку, активізує ферменти шлунку, гормони.

Добова потреба дорослої людини в кальції становить 800 мг (надалі добові потреби організму в харчових речовинах наведено тільки для дорослої людини).

Найбільше кальцію містять (мг/100 г) тверді — до 1050, кисломолочні сири — 140, молоко — 118, крупи вівсяні — 65, капуста цвітна — 89, білоголова — 45.

Калій підвищує тонус м'язів серця, регулює виділення води з організму, збуджує органи кровообігу. Добова потреба людини в калії — 2-3 г. Багато калію міститься (мг/100 г) у сушених абрикосах (курага) — 1780, квасолі — 1144, картоплі — 429, яловичині — 338, яблуках — 248.

Магній регулює кальцієвий і холестериновий обмін, посилює жовчовиділення, знижує артеріальний тиск. Добова потреба людини у магнії — 400 мг. Магній міститься в тих самих продуктах, що й калій, але в меншій кількості.

Натрій бере участь у водно-солевому обміні організму, утворенні буферних систем крові, соляної кислоти соку шлунку. Потреба людини в ньому — 4-6 г на добу, що відповідає 10-15 г кухонної солі. Харчові продукти не забезпечують потребу людини в натрії, тому їжу підсолюють. Найбільше натрію міститься (мг/100 г) у житньому хлібі — 701, сирах — 606, яйцях — 143, молоці — 51.

Фосфор відіграє важливу роль у функціонуванні багатьох систем організму. Він входить до складу білків, кісткової тканини, аденозинтрифосфату (АТФ) та інших сполук. Добова потреба людини у фосфорі — 1-1,5 г. Найбільше фосфору містять (мг/100 г) сир голландський — 544, квасоля — 541, крупа вівсяна — 360, печінка яловича — 342.

Хлор разом з натрієм забезпечує утворення соляної кислоти соку шлунку, регулює тиск крові. Добова потреба людини у хлорі — 2 г, але з сіллю його надходить 6—9 г, що шкодить організму. Тому в багатьох випадках рекомендують використовувати кухонну сіль в обмеженій кількості. Порівняно багато хлору міститься (мг/100 г) у сирах — 880, яйцях — 106, молоці — 106, яловичині — 76.

Сірка потрібна для синтезу амінокислот, вона входить до складу вітаміну В₁₂, гормонів, інсуліну, крові, кісток. Людині на добу потрібно 1 г сірки. Сірка в невеликих кількостях міститься переважно в продуктах тваринного походження: м'ясі, рибі, яйцях.

Залізо входить до складу гемоглобіну крові, ферментів, бере участь в окислювальних процесах. Добова потреба людини в залізі — 15 мг. Найбільше заліза містять (мг/100 г) печінка — 8,4, квасоля — 7,9, яйця — 3,0, яблука — 2,0.

Йод бере участь в утворенні гормону щитовидної залози. Добова потреба людини у йоді — 100-260 мкг. Він міститься в рослинних і тваринних продуктах морів.

Фтор потрібний для формування зубів. Брак фтору спричинює карієс, а надлишок — плямистість емалі і дистрофію. Людина отримує на добу з водою 1-1,5 мг фтору, з їжею — 0,23-0,35 мг.

Мікроелементи **мідь**, **цинк** виконують різні позитивні функції в організмі. Потреба людини у міді становить 2 мг на добу, у цинку — 10-15 мг. Надлишкова кількість цих елементів спричинює деякі захворювання або отруєння. Мідь і цинк містяться в дуже незначних кількостях у печінці, яловичині, бобових культурах, у зерні злакових культур і продуктах його переробки та деяких інших продуктах.

Свинець міститься в деяких продуктах переважно тваринного походження в кількості 0,05-0,1 мг/кг, **олово** — в тих же продуктах у кількості 0,003- 0,63 мг/кг. У таких пропорціях вони не шкодять організму людини. У продукти харчування ці елементи потрапляють з різних джерел, наприклад, свинець — з посуду, припоїв, обладнання, газів автотранспорту, олово — з полуди металевих банок, мідь — з металевих частин апаратури, від обробки садів і виноградників отрутохімікатами.

Загальну кількість мінеральних речовин у продовольчих товарах визначають спалюванням наважки продукту. Зольність (вміст попелу) свідчить про вміст природних мінеральних елементів у продукті і, наприклад, у борошні є ознакою його товарного сорту, а в таких продуктах, як крохмаль, цукор, томатопродукти та ін. — ознакою ступеня очищення від побічних мінеральних домішок.

Елементи — це компоненти неживої та живої природи. Із 92 елементів, які є в природі, людський організм потребує понад 20, Ці, необхідні для життя, елементи містить земна кора у різних кількостях. Алюміній та силіцій разом складають одну третину усіх елементів земної кори, у тілі ж людини вони є в дуже малих кількостях. І навпаки, вміст фосфору, азоту та вуглецю в організмі людини більший. Маса водню становить близько 10 % маси тіла людини, але 60 % його атомів входять до його складу. Всі хім. елементи присутні в організмі людини у вигляді сполук.

Хімічний склад

Людське тіло складається з неорганічних та органічних сполук. При цьому переважає частка неорганічних складових частин: вода (60 %) та мінеральні речовини (5 %). Органічні сполуки побудовані з основних компонентів вуглецю, водню та кисню та містять різні частки азоту, фосфату та сірки. Білки, жири, вуглеводи і нуклеїнові кислоти є найважливішими речовинами для організму. *Білки* утворюють основну структуру клітин, у вигляді ензимів вони беруть участь у протіканні реакції обміну речовин, як сигнальні речовини включаються у регуляцію. Є понад 10 000 різних білків у людському тілі. *Жири* складають основну субстанцію клітинних мембран і є накопичувачами енергії. *Вуглеводи* — це легкодоступні постачальники енергії, вони є каркасними речовинами у з'єднувальній тканині. *Нуклеїнові кислоти* містять генетичний план клітини. Вміст білка в тілі людини становить близько 20 %, вміст жирів — майже 15 % (залежно від стану харчування 5—70 %), частка вуглеводів та нуклеїнової кислоти — близько 1 %.

Органи

Тіло людини складається із понад 30 органів. Кожен орган має особливу функцію. Це відображується у хім. складі людського організму. Так, жирова тканина має високий вміст жиру, скелет — мінеральних речовин (кальцій), шкіра — білка (кератин), а печінка за достатнього притоку енергії — високий вміст вуглеводів (глікоген).

Клітини

Клітини — найменші функціональні одиниці вищих організмів. На вістрі шпильки може розміститися близько 1 млн. клітин. Всього у тілі людини є понад 200 різних спеціалізованих типів клітин, які відрізняються за формою та функцією. Кожен орган побудований із багатьох специфічних для нього типів клітин, які співіснують для виконання функцій органа. Клітини мають загальний план побудови. Зовні вони обмежені *клітинною мембраною*: подвійний шар фосфоліпідів, таких як лецитин (жир) гальмує вільний обмін речовин. Ненасичені жирні кислоти та холестерин є важливими компонентами. У мембрані знаходяться протеїни, призначені для того, щоб пропускати через мембрану

необхідні речовини та речовини, що виділяються. Ланцюги вуглеводів на протеїнах мембрани — це місця з'єднання, на яких клітини закріплюються на багатому колагеном шарі протеїну — *позаклітинній матриці*. Клітини, відповідно до сусідніх клітин, ущільнюються завдяки багатим на протеїн зонам злипання і стабілізуються *десмосомами* у сполученні тканин. Всередині клітина заповнена *цитоплазмою*, яка містить багато води, мінеральні речовини, а також органічні молекули, які потрібні для побудови макромолекул, є також розчинні білки. У порівнянні з позаклітинним простором (кров, лімфа) цитоплазма багата на калій (6 г/л) та магній (1 г/л) і бідна на кальцій та натрій. **Органели.** Органели — це найменші клітинні структури. Вони виконують специфічні біохімічні функції: *мітохондрії* (багаті на жири та білок) — найважливіше місце отримання клітинної енергії. *Лізосоми та пероксисоми* (багаті на жири та білок) розкладають спожиті речовини або нейтралізують пероксид водню. *Ядро* клітини (багате на нуклеїнову кислоту) доносить генетичний план побудови до клітини. Ендоплазматична сітка (багата на жири та білок) — це трубчаста мембранна система, яка, зокрема, задіяна у розкладанні чужорідних речовин, а на рибосомах знову утворюються білки.

Лекція 2.

Тема. Якість харчових продуктів

1. Показники якості харчових продуктів.

2. Стандартизація і сертифікація продовольчих товарів.

3. Штрихове кодування і товарна класифікація експортно-імпортних продовольчих товарів.

Під якістю розуміють сукупність властивостей товарів, що зумовлюють їхню здатність задовольняти певні потреби людини.

На якість продовольчих товарів впливають чинники сфери виробництва: умови вирощування рослинницької продукції, якість сировини, напівфабрикатів, матеріалів, технології, обладнання, праці виробників; чинники сфери розподілу: якість зберігання, транспортування, реалізації; чинники сфери споживання: якість короткострокового зберігання, споживання і засвоєння.

Якісні характеристики однієї або кількох властивостей продовольчих товарів називають показниками якості.

Показники якості продовольчих товарів бувають одиничними, якщо визначають одну властивість продукції, наприклад, колір, консистенцію, вміст жирів, кислот, цукрів та ін., і комплексними, якщо характеризують дві або більше властивостей продуктів, наприклад, зовнішній вигляд фруктів об'єднує форму, розмір, забарвлення та ін. Показники якості поділяють також на органолептичні, що визначаються за допомогою органів чуття: форма, колір, стан поверхні, смак, запах, консистенція та ін.; фізико-хімічні: питома маса, щільність, температура плавлення, масова частка води, цукру, кухонної солі, кислот, жиру та ін.; мікробіологічні: вміст сальмонел, бактерій кишкової палички, дріжджів та ін.

Кількісну характеристику показників якості вивчає наука кваліметрія. Фізичні показники якості визначають фізичними методами за допомогою приладів, наприклад, температуру плавлення за допомогою термометра, щільність рідин — пікнометра або ареометра, інтенсивність забарвлення — калориметра, показник

заломлення — рефрактометра; хімічні показники — хімічними методами, наприклад, масову частку кислот — титруванням розчином лугу, кухонної солі — титруванням розчином азотнокислого срібла; мікробіологічні показники — методами мікробіології, наприклад, знімають проби з продуктів, висівають їх на поживне середовище і підраховують кількість окремих груп мікрорганізмів, що проросли.

Показники якості харчових продуктів умовно об'єднують в групи: показники призначення, збереженості, естетичні, транспортабельності, безпечності у споживанні.

Показники призначення характеризують властивості продукту. До них належать фасування, пакування, маркування, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники.

Показники збереженості відображають здатність продукту зберігати якість упродовж певного періоду за оптимальних умов.

Естетичні показники — це інформаційна виразність товару, привабливість, раціональність форм, товарний вигляд пакувального матеріалу, чіткість маркування, виконання усіх позначень та ін.

Показники транспортабельності — це здатність харчових продуктів зберігати споживні властивості під час перевезення.

Показники безпечності характеризують нешкідливість продукту для людини під час споживання.

Оцінюючи продукцію, встановлюють рівень її якості, який полягає у співвідношенні значень показників якості продукції з базовими значеннями відповідних показників.

Продовольчі товари за показниками якості поділяють на стандартні (відповідають усім вимогам стандарту), нестандартні (не відповідають вимогам одного або кількох показників), брак технічний (підлягають переробці) і абсолютний (не можуть використовуватися в їжу).

Стандартну продукцію деяких видів продовольчих товарів поділяють на товарні сорти. Сорт — це градація якості продукції певного виду за одним або кількома показниками якості, встановленими нормативною документацією.

Головне завдання товарознавства — вивчення якості товарів, а підвищення якості є одним з важливих народногосподарських завдань. Стандартизація забезпечує розробку нормативних вимог для кожного із зазначених показників і дає змогу підвищити якість продовольчих товарів. Випереджальна стандартизація полягає у встановленні підвищених вимог до досягнених норм на практиці і наближення їх до міжнародних стандартів.

2. Стандартизація і сертифікація продовольчих товарів.

Кабінет Міністрів України 29 травня 1992 року ухвалив Концепцію з питань національної стандартизації, метрології і сертифікації, Декрет від 10 травня 1993 року "Про стандартизацію і сертифікацію". Створено Державний комітет стандартизації, метрології і сертифікації - Держстандарт України, Український науково-дослідний інститут стандартизації, сертифікації, інформатики, а також обласні центри стандартизації, метрології і сертифікації.

Держстандарт України спочатку розробив п'ять основних державних стандартів, чинних з жовтня 1993 року: Основні положення, Порядок розробки державних стандартів, Порядок розробки і побудови технічних умов, Стандарти підприємств, Загальні вимоги до побудови, змісту, викладу стандартів, на основі яких розробляються інші стандарти, а також впроваджено національну систему сертифікації (Укр.СЕПРО). 31 липня 1995 року запроваджено обов'язкову сертифікацію харчових продуктів вітчизняного виробництва та тих, що завозяться з-за кордону, на відповідність вимогам безпеки в державній системі сертифікації.

Сертифікат відповідності вимогам стандартів і безпеки харчових продуктів видають акредитовані органи сертифікації, що діють в обласних центрах і великих містах України.

Кожна партія харчових продуктів, що надходить від виробника, повинна супроводжуватися посвідченням про якість, сертифікатом відповідності державній системі сертифікації або його копією, засвідченою постачальником, на товар, який підлягає обов'язковій сертифікації або ж зазначений у товаросупровідній документації певним реєстраційним номером.

Сертифікація передбачає перевірку відповідності харчової продукції встановленим стандартам і контроль за дотриманням технологій її виготовлення.

Харчові продукти, які супроводжуються сертифікатом, вважаються проконтрольованими і відповідають вимогам стандартів і безпеки.

Держстандарт України досяг домовленості з деякими країнами про визнання сертифікатів, виданих у системі сертифікації України.

Україна бере участь у роботі міжнародних нарад з питань стандартизації, метрології і сертифікації товарів.

Відповідно до міжнародних договорів, у республіці застосовують міждержавні стандарти.

Згідно з Декретом Кабінету Міністрів від 10 травня 1993 року № 46-93 "Про стандартизацію і сертифікацію", нормативні документи зі стандартизації розподіляють за такими категоріями: державні стандарти України — ДСТУ; галузеві стандарти України — ГСТУ; стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України — СТТУ; стандарти підприємств — СТП; технічні умови України — ТУУ.

Стандарти колишнього СРСР (ГОСТ) та республіканські стандарти колишньої УРСР (РСТ) застосовують як державні стандарти України (ДСТУ).

Галузеві стандарти України (ГСТУ) розробляють на продукцію за відсутності державних стандартів України (ДСТУ) чи в разі потреби встановлення вимог, які перевищують або доповнюють вимоги державних стандартів.

Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України (СТТУ) встановлюють у разі потреби поширення результатів фундаментальних і

прикладних досліджень, отриманих в окремих галузях чи сферах професійних інтересів.

Стандарти підприємств (СТП) розробляють на продукцію, що використовується лише на конкретному підприємстві. СТП не повинні суперечити обов'язковим вимогам державних і галузевих стандартів.

Технічні умови України (ТУУ) містять вимоги, що регулюють відносини між постачальником (розробником, виготовлювачем) і споживачем (замовником) продукції.

Державні, галузеві стандарти України, стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок України, а також зміни до них підлягають державній реєстрації у Держстандарті України, а технічні умови України в його територіальних органах — обласних центрах стандартизації і метрології (ЦСМ).

Державним стандартам присвоюють позначення, яке складається з індексу державного стандарту (ДСТ), скороченої назви держави (У), реєстраційного номера і двох останніх цифр року затвердження або перегляду стандарту.

Назва технічних умов складається з індексу документа (ТУ), скороченої назви держави (У), коду підприємства (організації) — власника оригіналу (ТУ) з ОКПО (вісім знаків), реєстраційного номера, двох останніх цифр року затвердження, наприклад: ТУУ 12345813.001-93.

Потрібну інформацію про дію стандартів (ДСТУ, ГОСТ), зміни до них і скасування їх друкують у щорічному та щомісячному інформаційному покажчиках "Стандарти".

3. Штрихове кодування і товарна класифікація експортно-імпортних продовольчих товарів.

У міжнародній практиці виробництва і торгівлі прийнято штрихове кодування товарів, що дає змогу ефективно управляти їх виробництвом, здійснювати сортування, відбір, відвантаження товарів, а у сфері торгівлі - приймати товари,

контролювати запаси, відбирати і відвантажувати товари зі складів у роздрібну торговельну мережу.

Після ухвалення Декларації про незалежність України створено Українську асоціацію "СКАНА", яка розробляє стандарти, програмно-технічні засоби, впроваджує штрихове кодування. Для широкомасштабного залучення вітчизняних

підприємств до системи ЕАН засновано Національну нумерувальну організацію "ЕАН-Україна". Згідно з Державною програмою про перехід на міжнародну систему обміну і статистики, організовано регіональні центри штрихового кодування.

Використання штрихового кодування дає змогу втілити автоматизовану ідентифікацію товарів на базі комп'ютерної техніки, що суттєво підвищує продуктивність праці, зменшує витрати обігу, є економічно ефективним.

Автоматизований облік проданих товарів дає змогу стежити за наявністю їх на складах, у роздрібних торговельних підприємствах і в разі потреби швидко подавати товари зі складів у торговельні підприємства. Такий облік дає оперативну інформацію про наявність або відсутність ходових товарів, що користуються попитом населення, або тих, що швидко псуються, та ін.

Використання штрихового кодування дає змогу поліпшити й оптимізувати такі технологічні процеси: у сфері виробництва - сортування, підрахунок, облік, контроль запасів, відбір і відвантаження товарів; у сфері оптової торгівлі приймання товарів, контроль запасів, відбір, відвантаження, розрахунки за товар; у сфері транспортування - отримання, відбір і відвантаження товарів; у сфері роздрібної торгівлі - приймання товарів, відвантаження зі складів, продаж, контроль запасів і асортиментного переліку, обсягів продажу та ін.

Штриховий код складається з чіткого рисунка вузьких і широких смуг, пробілів між ними і чисел, його наносять на упаковку з допомогою поліграфічної техніки: матричних, термічних, лазерних і струменевих принтерів. Смуги і

пробіли між ними позначаються певними цифрами в кодах електрообчислювальної машини, яка "зчитує" їх сканувальною системою.

Інформація, що "зчитується" машинним способом з великою швидкістю і достовірністю, на два порядки вища, ніж за клавіатурного введення.

Кожний товар має свій індивідуальний штриховий код. Для "зчитування" кодів використовують обладнання ручне і стаціонарне. Ручне обладнання поділяють на контактне і дистанційне. Робочим елементом контактного обладнання є світлове перо, що рухається безпосередньо поверхнею штрихового коду. Таким чином вимірюється інтенсивність відбитого світла від чорних і білих смуг коду.

У дистанційному обладнанні використовують лазерний або інший промінь і код "зчитується" на відстані до одного метра, а також і через прозору упаковку.

Після "зчитування" на табло висвітлюється ціна товару, введена попередньо в ЕОМ.

Водночас у центральний комп'ютер надходить інформація, що товар продано. Цей комп'ютер підраховує кількість товару, що залишається, і за потреби вимагає зі складу нову партію цього товару.

Цифровий еквівалент коду ЕАН-13 складається з 13 цифр. Перші зліва три або рідше дві цифри називають префіксом. Він позначає державу - виробника або продавця товару. Його ще називають "прапором країни". Наступні 4-5 цифр позначають реєстраційний номер фірми, відомства, виробника товару, 8-2 цифри - товарний код, який присвоюють продукції з урахуванням вимог системи ЕАН, остання 13-а цифра - контрольна, яку використовують для перевірки правильності "зчитування" попередніх цифр коду сканувальною системою. Штрих-код молочного шоколаду з кокосовими горіхами "Бамбо", виготовленого в Польщі (Познанський Юреєнвітал Лтд.), має такий цифровий вираз:

Кожна країна має свій префікс. Наприклад, США, Канада - 00-09, Мексика - 75.0, Аргентина - 77.9, Бразилія - 78.9, Німеччина - 40-44.0, Велика Британія, Ірландія - 50, Данія - 57, Фінляндія - 64, Туреччина - 86.9, Австрія - 90-91, Норвегія - 70, Угорщина - 59.9, Греція - 52.0, Китай - 69.0, Японія - 49.

Частину коду, яка відображає країну (префікс), встановлює Міжнародна асоціація з кодування виробів.

Частину коду, що характеризує підприємство виробника, присвоює відповідна національна асоціація. В Україні ці функції виконує асоціація "СКАНА".

Частину коду, яка інформує про товар, присвоює асоціація товарної нумерації ЕАН-Україна", створена відповідно до Постанови Кабінету Міністрів від 12 грудня 1994 р. № 860.

Крім зазначеного штрихового кодування, в Україні з 1993 року впроваджено Гармонізовану систему опису і кодування товарів (ГС), що становить класифікацію експортно-імпортних продовольчих товарів, за якою вони розподілені у чотирьох розділах, а в кожному розділі товари об'єднуються у кілька груп.

У розділі 1 - "Живі тварини і продукція тваринництва" - товари об'єднано у п'ять груп: група 01 - "Живі тварини"; група 02 - "М'ясо і субпродукти харчові"; група 03 - "Риба і ракоподібні, молюски й інші водні безхребетні"; група 04 - "Молоко і молочні продукти, яйця птиці, мед натуральний"; група 05 - "Інші продукти тваринного походження (кістки, шкурки, губки натуральні тваринного походження, амбра сіра та ін.)".

У розділі 2 - "Продукти рослинного походження" - товари об'єднано в 13 груп.

У розділі 3 - "Жири і масла тваринного або рослинного походження, продукти їх розщеплення, приготовлені харчові жири, віск тваринного і рослинного походження" - товари об'єднано в 15 груп.

У розділі 4 - "Продукція харчової промисловості, алкогольні і безалкогольні напої, оцет, тютюн і його замінники" - товари об'єднано в групи 16-24.

Код кожному товару присвоюють з урахуванням номера групи, номера найменування товару в цій групі і має не менше чотирьох знаків. Наприклад, м'ясо великої рогатої худоби свіже або охолоджене, позначене у групі 02 під

номером 1, матиме код 02.01; м'ясо свиней свіже, охолоджене або морожене, позначене в цій же групі під номером 3, матиме код 02.03; томати свіжі або охолоджені, що входять у групу 07 під номером 2, матимуть код 07.02.

Гармонізовану систему опису і кодування продовольчих товарів впроваджено для полегшення заповнення митних, банківських, страхових, статистичних документів і вона є неодмінною умовою контрактів купівлі-продажу.

Лекція 3.

Тема. Пакування, маркування і транспортування харчових продуктів (год.)

1. Матеріали та види упаковки і тари.

2. Маркування упакованих продуктів харчування.

3. Транспортування харчових продуктів.

1. Матеріали та види упаковки і тари.

Продукти харчування упаковують для того, щоб захистити їх від небажаних зовнішніх впливів. При цьому має зберегтись якість харч, продукту. З пакувальних матеріалів на товари не мають переходити смакові речовини, запахи, барвники або субстанції, шкідливі для здоров'я. Вони мають бути хімічно нейтральними. Упаковка виконує *гігієнічну захисну функцію*, захищаючи харч, продукти від забруднення руками, а також охороняє їх від мікробних інфекцій. Вона може також захищати продукт від змін внаслідок впливу світла та кисню, від вологи, втрати аромату або від гризунів (*фізична захисна функція*).

Матеріали та види упаковки

Для пакувальних матеріалів використовують найрізноманітніші речовини. Нарівні з *папером* і *картоном* є *скляні, керамічні та дерев'яні упаковки, фольга* із металів або пластмаси та жорсткі упаковки з *металу, пінопластів і пластмас*. Незважаючи на їх добру захисну функцію, під час пакування знову й знову виникають проблеми. Так, напр., під час використання газетного паперу відділяється друкарська фарба. Раніше пакування у пластмасову плівку призводило до виділення пластифікаторів або залишків канцерогенного *вінілхлориду* із *полівінілхлориду (ПВХ)*. Пластмаси як пакувальний матеріал відіграють все істотнішу роль. Найважливіші сполуки - це *поліетилен (ПЕ)*, *поліпропілен (П/П)* та *полістирол (ПС)*. Майже 60 % пластмасових упаковок припадає на плівку, мішки та пакети. *Багаторазова упаковка* має бути чистою від мікробного забруднення. Так, напр., молоко після ультра термообробки треба розливати лише у стерилізовані посудини для гарантування особливо тривалого

терміну зберігання. Спеціальна технологія упакування - *вакуумна* та обробка *захисними газами*. Створення вакууму зазвичай дозволяє збільшити термін зберігання, оскільки у вакуумі погіршуються умови життя аеробних бактерій (бактерій, які потребують кисень). Проти анаеробних бактерій (бактерій, які можуть жити без кисню) вакуум не ефективний. Взагалі вважають, що створення вакууму не вбиває мікроорганізми, і з проникненням повітря (напр., через прорвану вакуумну упаковку) вони можуть знову розмножуватися. Додавання захисних газів, таких як азот або діоксид вуглецю, також може ослабити розмноження мікроорганізмів.

2. Маркування упакованих продуктів харчування

Маркування упакованих продуктів харчування

На основі розпорядження про маркування продуктів харчування споживач отримує важливу інформацію стосовно придбаних упакованих харч, продуктів. Для всіх готових упаковок обов'язковими є такі дані:

- назва або *тип фірми* та адреса виробника, пакувальника або продавця;
- *транспортне маркування*: воно дає змогу споживачу розпізнати тип упакованого харч, продукту і відрізнити його від іншого, з яким цей продукт можна сплутати;
- *перелік добавок у продуктів*, він розташований у порядку зростання маси добавки в момент її застосування у процесі виготовлення харч, продукту. Добавкою є будь-яка речовина, у тім числі додаткові речовини, які використовують у процесі виготовлення. Добавки позначають під їх транспортною назвою (напр., "сир" також для сумішей сирів). Добавки мають клас барвники, хімічні консерванти для харчових продуктів, позначка E, а також транспортне позначення (напр., "Консервант сорбінова кислота", або консервант E200). Для певних добавок (напр., засоби згущення, підсилювачі смаку) позначають лише клас;
- *дата закінчення мінімальноного терміну зберігання*: його не слід ототожнювати з датою закінчення придатності, тому харч, продукт після закінчення цього

терміну ще можна споживати. Проте продавець у такому разі має бути надзвичайно добросовісним;

– *кількість за об'ємом*, масою або штуками. Позначення кількості має бути нанесеним там, де його можна легко розпізнати та прочитати.

3. Транспортування харчових продуктів.

Харчові продукти перевозять залізничним, автомобільним і водним видам транспорту. Транспортні засоби повинні бути чисті, сухі, не заражені шкідниками, без побічних запахів. Мішки з харчовими продуктами, призначені для транспортування залізницею, зашивають машинним способом. Під час навантаження, перевезення і вивантаження продукти в мішках повинні бути захищені від атмосферних опадів.

Для перевезення хлібобулочних виробів найширше застосовують спеціалізований автотранспорт. Такі транспортні засоби повинні мати санітарний паспорт або письмовий висновок міської чи районної санітарної інспекції про придатність їх для перевезення цієї продукції.

Хлібобулочні вироби становлять більш як 1\3 загального обсягу вантажообороту продовольчих товарів. Постачання роздрібних торговельних підприємств, здійснюють централізовано у встановленні графіком години.

Кожну партію забезпечують товаротранспортною накладною. Цукор перевозять усіма видами транспорту, проте цукор, фасований у поліетиленові пакети і упакований в ящики з гофронованого картону, можна транспортувати тільки автомобільним транспортом. Криті вагони, цукровози і контейнери повинні бути сухими, без щілин, з верхом, який не протікає. Транспортування вин столових і кріплених ординарних у спеціалізовані торговельні підприємства для продажу на розлив здійснюють в автоцистернах, дубових бочках, у бочках виготовлених з нержавіючої сталі чи титану, місткістю до 200см³.

1. Харчові продукти упаковують у споживчу і транспортну тару.

Споживчою тарою є пакети паперові, пачки картонні або паперові з внутрішнім пакетом, пакети з термозварювальних полімерних матеріалів, скляні банки,

пляшки, а також з полімерних матеріалів, туби з алюмінію, металеві (алюмінієві банки).

Транспортна тара – ящики фанерні, дощані, з гофрованою картоном, полімерні, мішки, тара-обладнання, контейнерного типу. Маркування наносять на кожну одиницю транспортної тари. На мішки пришивають або наклеюють маркувальний ярлик з міцного картону, паперу для мішків, спеціального обгорткового паперу. На ярлик наносять такі дані: товарний знак, або назву підприємства – виробника, його місцезнаходження, назву продукту (вид, різновид, сорт, номер); масу нетто (кг); дату виготовлення, номер зміни, число, місяць, рік; термін збереження. Маркування ящиків здійснюють штампом, фарбою за трафаретом або наклеюванням ярлика. Спиртні напої в пляшках перевозять у ящиках усіма видами транспорту, а в тарі – обладнання – тільки автомобільним транспортом. Транспортне маркування картонних ящиків складається з нанесених маніпуляційних знаків «Крихке», «Обережно», «Верх», «Берегти від вологи» із додаткових позначень: найменування підприємства, найменування товару, кількість одиниць, маса вантажного місця, кг.

При транспортуванні і збереженні молока та вершків дотримуються санітарних правил перевезення та зберігання продуктів, які особливо швидко псуються. Молоко та вершки перевозять в авторефрежераторах чи в машинах з ізотермічним кузовом. Допускається перевезення цих продуктів відкритим автотранспортом за умов обов'язкового накриття ящиків брезентом або матеріалом, який замінює його.

М'ясо, субпродукти, копченості перевозять в охолодженому і ізотермічному транспорті, забезпечуючи збереженість продуктів.

Живу товарну рибу перевозять спеціальним залізничним, водним і автомобільним транспортом. Перед перевезенням рибу витримують у садках для очищення її травного тракту. На велику відстань живу рибу перевозять переважно залізничним транспортом. Для цього використовують спеціальні живорибні вагони або двовагонні секції. Водний транспорт – найстаріший, достатньо надійний і порівняно дешевий спосіб перевезення живої риби. Для

транспортування використовують човни - прозорі, плавучі ящики-садки, живорибні баржі, самохідні ізотермічні живорибні судна. Для перевезення живої риби також використовують вантажні живорибні автомобілі з назвою «жива риба» з ізотермічними автоцистернами або контейнерами.

Лекція 4.

Тема. Умови зберігання харчових продуктів.

- 1. Зберігання продовольчих товарів у роздрібній торговельній мережі.**
- 2. Приймання продовольчої сировини і харчових продуктів у підприємствах ресторанного господарства**
- 3. Умови зберігання харчових продуктів.**
- 4. Витрати продовольчих товарів у процесі товаропросування.**

1. Зберігання продовольчих товарів у роздрібній торговельній мережі.

Підприємства й організації, які здійснюють на території України роздрібний продаж продовольчих товарів, зобов'язані дотримуватися встановлених правил діяльності і не порушувати прав споживачів.

Продаж продовольчих товарів здійснюють різні торговельні підприємства: спеціалізовані, з універсальним асортиментом продовольчих товарів, відділи (секції) підприємств непродовольчих товарів, палатки, кіоски, торговельні автомати, автолавки, автопричепи, візки, бочки, цистерни та ін., існує також доставка продовольчих товарів на замовлення.

Стан торговельних підприємств для роздрібною продажу продовольчих товарів повинен відповідати санітарно-гігієнічним, технологічним і протипожежним нормам, встановленим для приймання, зберігання та реалізації харчових продуктів.

Торговельно-технологічне обладнання для роздрібною продажу продовольчих товарів повинно забезпечувати збереження їхньої якості і товарного вигляду впродовж усього терміну реалізації.

Забороняється приймати, зберігати та продавати продовольчі товари, що швидко псуються, без використання холодильного обладнання.

Транспортні засоби для перевезення харчових продуктів повинні мати санітарний паспорт, бути чистими, в справному стані, зі спеціальним покриттям кузова, що легко миється.

Працівники, які здійснюють транспортування, зберігання і продаж продуктів харчування, підлягають обов'язковому медичному огляду. Кожний працівник зобов'язаний мати особисту медичну книжку. Працівники, які своєчасно не пройшли медичне обстеження, до роботи не допускаються. Працівники забезпечуються форменим або іншим одягом, що відповідає санітарним вимогам.

Торговельні підприємства повинні мати санітарні правила, зареєстрований санітарний журнал і санітарні книжки працівників, а також книгу відгуків і пропозицій.

Продовольчі товари в роздрібній торговельній мережі супроводжуються відповідними документами, такими як: товарно-транспортні накладні, рахунки фактури, прибутково-видаткові накладні, посвідчення про якість, сертифікат відповідності державній системі сертифікації або його копія, засвідчена постачальником, або ж зазначений у товаросупровідній документації його реєстраційний номер, сертифікат безпеки.

Покупцям надається інформація в наочній та інших формах про наявний асортимент і виробників товарів, час їх надходження в продаж, харчову цінність, особливості зберігання, приготування і вживання, а також про надання можливих послуг.

Якість, упаковка, маркування, транспортування, умови, терміни зберігання продовольчих товарів, що перебувають у роздрібній торговельній мережі, повинні відповідати чинним стандартам і технічним умовам.

Особливого підходу потребують продовольчі товари, що швидко і надто швидко псуються. Правила приймання, умови і терміни зберігання цих товарів викладено в "Правилах продажу продовольчих товарів", затверджених наказом Міністерства зовнішньоекономічних зв'язків України № 237 від 28 грудня 1994 р.

Якщо споживач придбав продовольчі товари неналежної якості, продавець зобов'язаний замінити їх на якісні товари або повернути споживачеві сплачені ним гроші.

2. Приймання продовольчої сировини і харчових продуктів у підприємствах ресторанного господарства

Первинною сировиною в технологічних процесах підприємств ресторанного господарства є сільськогосподарські продукти, що не пройшли технологічної обробки, а також різноманітні харчові продукти, які підлягали повній або частковій переробці на підприємствах харчових галузей промисловості. До першої групи сировини належать: свіжа картопля, овочі, зелень, плоди, ягоди, цитрусові, баштанні, жива й охолоджена риба, морепродукти, перната дичина, гриби тощо.

До другої групи сировини належать: борошно, крохмаль, крупи, макаронні вироби, бобові, цукор, харчові жири, молоко й молочні продукти, м'ясо і м'ясопродукти, рибопродукти, яйця і товари з яєць, сільськогосподарська птиця, субпродукти, овочеві, м'ясні, рибні й комбіновані напівфабрикати, спеції, приправи тощо.

Продовольча сировина й харчові продукти, що надходять на підприємства ресторанного господарства, повинні за якістю відповідати стандартам і гігієнічним вимогам і супроводжуватися документами, що засвідчують їхню якість і безпеку. Щоб запобігти появі й поширенню інфекційних захворювань і харчових отруєнь, забороняється приймати:

- продовольчу сировину й харчові продукти без документів, що підтверджують їхню якість і безпеку;
- м'ясо і м'ясопродукти всіх видів сільськогосподарських тварин без клейма ветогляду й ветеринарного свідоцтва;
- рибу, раків, сільськогосподарську птицю без ветеринарного свідоцтва;
- непатрану птицю (крім дичини);
- яйця із забрудненою шкаралупою, з нарізом, з дефектами «протікання» і «розбиття», а також з господарств, де було зафіксовано сальмонельоз;
- качині й гусячі яйця;
- консерви з порушеннями герметичності банок, бомбажні, «хлопавки», банки з іржею, деформовані, без етикеток, із простроченими термінами реалізації;

- крупу, борошно й інші сухі продукти, заражені шкідниками хлібних запасів;
- свіжі овочі й фрукти із цвіллю й ознаками гнилі;
- гриби неїстівні, пекультовані їстівні, червиві, зім'яті;
- харчові продукти з термінами придатності, що минули, й ознаками недоброякісності;
- продукцію домашнього виготовлення (консервовані гриби, овочі, фрукти, м'ясні, рибні, молочні продукти, готові до вживання).

Тара й упаковка завезених харчових продуктів має бути цілою, неушкодженою й незабрудненою.

3. Умови зберігання харчових продуктів.

Первинною сировиною в технологічних процесах підприємств ресторанного господарства є сільськогосподарські продукти, що не пройшли технологічної обробки, а також різноманітні харчові продукти, які підлягали повній або частковій переробці на підприємствах харчових галузей промисловості. До першої групи сировини належать: свіжа картопля, овочі, зелень, плоди, ягоди, цитрусові, баштанні, жива й охолоджена риба і нерибні морепродукти, перната дичина, гриби тощо.

До другої групи сировини належать: борошно, крохмаль, крупи, макаронні вироби, бобові, цукор, харчові жири, молоко й молочні продукти, м'ясо і м'ясопродукти, рибопродукти, яйця і товари з яєць, сільськогосподарська птиця, субпродукти, овочеві, м'ясні, рибні й комбіновані напівфабрикати, спеції, приправи тощо.

Продовольча сировина й харчові продукти, що надходять на підприємства ресторанного господарства, повинні за якістю відповідати стандартам і гігієнічним вимогам і супроводжуватися документами, що засвідчують їхню якість і безпеку. Щоб запобігти появі й поширенню інфекційних захворювань і харчових отруєнь, забороняється приймати:

- продовольчу сировину й харчові продукти без документів, що підтверджують їхню якість і безпеку;

- м'ясо і м'ясопродукти всіх видів сільськогосподарських тварин без клейма ветогляду й ветеринарного свідоцтва;
- рибу, раків, сільськогосподарську птицю без ветеринарного свідоцтва;
- непатрану птицю (крім дичини);
- яйця із забрудненою шкаралупою, з нарізом, з дефектами «протікання» і «розбиття», а також з господарств, де було зафіксовано сальмонельоз;
- качині й гусячі яйця;
- консерви з порушеннями герметичності банок, бомбажні, «хлопавки», банки з іржею, деформовані, без етикеток, із простроченими термінами реалізації;
- крупу, борошно й інші сухі продукти, заражені шкідниками хлібних запасів;
- свіжі овочі й фрукти із цвіллю й ознаками гнилі;
- гриби неїстівні, їстівні, червиві, зім'яті;
- харчові продукти з термінами придатності, що минули, й ознаками недоброякісності;
- продукцію домашнього виготовлення (консервовані гриби, овочі, фрукти, м'ясні, рибні, молочні продукти, готові до вживання).

Тара й упаковка завезених харчових продуктів має бути цілою, не ушкодженою й забрудненою.

4. Витрати продовольчих товарів у процесі товаропросування.

На стадіях виробництва, розподілу і споживання продовольчі товари майже завжди втрачають масу. Інтенсивність втрат залежить від властивостей товарів (внутрішні чинники), а також від особливостей довкілля - температура, відносна вологість, швидкість руху повітря, світло, ультрафіолетові промені, радіація, мікроорганізми, шкідники - і від особливостей товарної обробки - механічні ушкодження, нарізання, фасування, пакування, тара, пакувальні матеріали та ін. (зовнішні чинники).

Кількісні втрати продовольчих товарів поділяють на природні нормовані, передреалізаційні нормовані й актовані.

Природні втрати товарів є наслідком виявлення їхніх природних властивостей, вони виникають у цілком нормальних, оптимальних умовах виробництва, транспортування, зберігання, реалізації, споживання.

До **природних втрат** маси призводять втрати вологи, хімічних речовин, зменшення маси від розпилювання (розтрушування), витікання, танення, просочування, розкришування, розливання товарів.

Втрати вологи залежать від властивостей товарів утримувати (або віддавати) вологу, які зумовлені хімічним складом, будовою тканин, інтенсивністю біохімічних, фізико-хімічних процесів (свіжі фрукти й овочі, зерно, крупи); агрегатним станом (товари тверді, сипучі, порошкоподібні, подрібнені, твердорідкі, рідкі); сорбцією (поглинання вологи й інших речовин); десорбцією (перехід вологи і речовин від продукту в довкілля); гігроскопічністю (властивість продукту поглинати вологу з довкілля); відносною вологістю повітря, пакувальними матеріалами та іншими чинниками.

Під час товаропросування вологу втрачають майже всі продовольчі товари, крім упакованих у герметичну тару.

Втрати хімічних речовин продукту трапляються в результаті біохімічних процесів: дихання фруктів, овочів, зерна, круп і втрачання хімічних речовин на окислення. Кінцеві продукти окислення — вуглекислий газ, вода й енергія.

Розпилювання (розтрушування) продуктів — це втрати маси борошна, цукру - піску, цукрової пудри, крохмалю та інших подрібнених і порошкоподібних продуктів під час їхнього перевезення, зберігання, фасування, зважування товарів для покупців.

Витікання, танення, просочування характерне для товарів рідких, жиромістких (рибні копчені товари, жирові продукти, халва, кулінарні вироби, сметана, заморожені м'ясні і рибні товари, солоно-квашені фрукти й овочі, пюреподібні продукти в дерев'яній тарі та ін.).

Розливання властиве рідким продуктам, які переливаються з однієї тари в іншу, в тому числі через пристрої для перекачування. Частина продуктів залишається на звільненій тарі і засобах для перекачування.

Розкришування відбувається під час розрубання, нарізання м'яса, риби, сирів сичужних та ін.

Крім цього, до природних втрат включають масу полімерних плівок, фольги, пергаменту, які видаляють під час продажу сирів, упакованих у ці матеріали, масу кінців оболонки, шпагатів і металевих затискачів, які вилучають під час підготовки і продажу ковбасного копченого сиру.

Природні втрати списують з матеріально відповідальних осіб відповідно до затверджених норм і тільки в тих випадках, коли під час перевірки фактичної наявності товарів виявиться недостача проти облікових залишків за фактичними розмірами, але не вище встановлених норм, на підставі акта інвентаризації і розрахунку, що складається і затверджується відповідно до інструкції.

На штучні товари, а також товари, що надійшли в роздрібні торговельні підприємства у фасованому вигляді, природних втрат не встановлюють, за винятком товарів, які фасують у магазинах.

Затверджено також норми втрат від бою скляної тари з харчовими продуктами під час транспортування автомобільним, гужовим транспортом і на складах, базах, роздрібних торговельних підприємствах, підприємствах громадського харчування, а також норми втрат від бою і щерблення скляної порожньої тари.

Норми природних втрат диференційовано за групами, видами товарів, термінами зберігання, порами року, кліматичними зонами, типами сховищ і тари, місцезнаходженням товарів (оптові бази, склади і бази роздрібних торговельних підприємств, комори підприємств громадського харчування, розподільні холодильники торгівлі), зонами (перша, друга), групами магазинів (перша, друга). Під час перевезення продовольчих товарів норми природних втрат мають бути диференційовані за видом транспорту (автомобільний, гужовий, охолоджений, без охолодження), відстанню перевезення, порою року.

Нормовані передреалізаційні втрати товарів виникають під час підготовки до продажу: нарізання ковбас, м'ясо копчення і риби; зачищення вершкового масла; утворення крихт карамелі, обсипаної цукром, цукру-рафінаду, печива,

макаронних виробів; нарізання м'яса, твердих парафінованих сирів. До цих втрат належать також продукти витікання через негерметичність тари (молоко, вершки, кисломолочні продукти в пакетах).

Відходи, що утворилися після підготовки товарів, бувають ліквідні (або їстівні) і неліквідні. До ліквідних відходів належать шкіра, кістки, голінки, рульки м'ясокопчень, крихти солоної, копченої риби, відходи баликових виробів (голова і хвостовий плавник охолодженої і мороженої осетрової риби), крихти сухарів, кондитерських виробів, відходи (штаф) від зачищення вершкового масла, що переробляються, частина молока, що залишилося в пакетах після їх розгерметизації та витікання і повертається на молокозаводи.

До неліквідних належать відходи, що не реалізуються і не використовуються - їх знищують. Це пакувальні і перев'язувальні матеріали, тонкі зрізи від зачищення місця відрізання голови риби, плавники, крихти після машинного нарізання м'яса, рибного філе, твердих сирів.

Лекція 5.

Тема. Принципи формування асортименту харчових продуктів.

- 1. Види класифікацій та чинники, що впливають на формування асортименту харчових продуктів.**
- 2. Товарознавча класифікація злаків та продуктів із злакових культур.**
- 3. Товарознавча класифікація фруктів.**
- 4. Товарознавча класифікація овочів.**
- 5. Товарознавча класифікація молока та молочних продуктів.**
- 6. Товарознавча класифікація м'яса та м'ясних продуктів.**
- 7. Товарознавча класифікація риби та морепродуктів.**
- 8. Товарознавча класифікація яєць.**
- 9. Товарознавча класифікація харчових жирів.**
- 10. Товарознавча класифікація прянощів і приправ.**
- 11. Товарознавча класифікація цукру, меду та солодких речовин.**
- 12. Товарознавча класифікація безалкогольних напоїв.**
- 13. Товарознавча класифікація смакових товарів.**

2. Товарознавча класифікація злаків та продуктів із злакових культур.

Злаки уже багато тисячоліть становлять основу харчування людей. Нині вони постачають приблизно половину харч, енергії та понад третину харч, білка для населення усього світу. Вирощування високоврожайних сортів протягом останніх 30 років сприяло значному підвищенню продуктивності. *Зернина злакових культур* складається з ендосперму (крохмаль), алейронового шару, оболонки насінини, зародку та плідної оболонки.

Види злаків. Пшениця завдяки великому вмісту клейковини є найважливішим зерновим злаком, який містить білок клейковини *глютен* із компонентами: *глютенін* та *гліадин*. Останній може бути вирішальним фактором несумісності харч, продуктів. Пшениця придатна для виготовлення макаронних та хлібобулочних виробів. Одним із видів пшениці є спельта; зібрану не повністю дозрілою, її висушують і отримують *зелене зерно*. **Жито** було раніше

найважливішим злаком у регіонах Європи з прохолодним кліматом. Протягом останніх 100 років його вирощування зменшилось на користь пшениці. Жито дуже стійке, його можна вирощувати як озимою, так і яровою культурою. Жито є переважно хлібним злаком, але його використовують також для виготовлення горілки і як заміник кави.

Ячмінь зарахований до найдавніше культивованих видів злаків. У Німеччині ячмінь через погану здатність до випікання взагалі використовують як корм для тварин і для виробу, пива. **Овес** використовують переважно як корм для коней та птиці. Він має відносно високий вміст жиру. У харчування люди вживають головним чином *вівсяні пластівці* (зерно розтріскується внаслідок обробітку парою, а потім його роздавлюють). У дієтології *вівсяні висівки* їх розчинними баластними речовинами застосовують для уповільнення ресорбції холестерину.

Просо дуже чутливе до морозу. У субтропічних країнах воно є основним важливим харч, продуктом (пшоняна каша, коржі). На заході просо - корм для тварин. **Кукурудза** була основним харч, продуктом інків, ацтеків та народів майя. У Європі її використовують переважно як корм для тварин. Крім того, у невеликих кількостях її використовують, напр., як овочеву культуру, виробляють кукурудзяний крохмаль та пластівці.

Рис - один із найважливіших продуктів харчування у тропічних та субтропічних зонах. Неочищений рис (бурий рис, натуральний рис) зі сріблястими лусками, тобто плодовою та насінневою оболонками з *алеїроновим шаром*, є харч, продуктом високої біол. цінності. Проте у процесі очищення та полірування вітаміни видаляються.

Виробництво борошна

Сюди входить очищення зерна, лущіння (зняття плодової оболонки, відламування зародка, видалення поверхневого шару у вигляді висівок) та розмелювання зерна для отримання крупи або борошна грубого помолу, манної крупи та борошна. У разі видалення крайнього шару лише плодової оболонки, отримують *борошно високої якості*, яка з погляду фізіології харчування є особливо цінною, але під час

зберігання швидше гіркне. *Число* при зазначенні *типу* показує, скільки мг мінеральних речовин міститься в 100 г борошна (напр., пшеничне борошно типу 405 або типу 1700).

Хліб та макаронні вироби

Процес *виготовлення хліба* охоплює вибір борошна, засобу для розпушення та прянощів, приготування тіста, розпушення тіста (кислим тістом, дріжджами, пекарним порошком або вуглекислим амонієм) та випікання. Висока температура та волога у процесі випікання приводять до перетворення крохмалю в клейстер та завдяки карамелізації на поверхні - до утворення кірки. Макаронні вироби - це готові для варіння вироби із пшеничного борошна або дрібної крупи.

Фізіологічне значення харчування

Енергетична цінність всіх розмелених продуктів приблизно однакова (1500- 1700 кДж / 100 г). Найважливішими енергоносіями є вуглевод и (крохмаль, декстрин, моно- та дисахариди). Вміст білка залежно від виду злаку становить від 7,5 до 18 %. Оскільки *біологічна цінність білка* злаку обмежена есенційною амінокислотою *лізином*, який організм не виробляє, вироби зі злаків у харчуванні потрібно комбінувати з молочними продуктами (напр., мюслі), оскільки молоко містить достатньо лізину. *Борошно грубого помолу* порівняно з виробами із білого борошна має більший вміст білка, жирів, баластних речовин, лецитину, вітамінів групи В, вітаміну Е та мінеральних речовин. Речовина *фітин*, що міститься в борошні, може зв'язувати *кальцій*, магній, цинк та *залізо* і внаслідок цього знижувати їх *ресорбцію* в організмі.

3. Товарознавча класифікація фруктів.

Фрукти — загальне поняття для *плодів* та *насіння* дикорослих та культурних багаторічних рослин.

Споживання фруктів

Споживання фруктів постійно збільшувалось, починаючи з 1900 р. Пропозиція на 1 особу у 1990 р. становила приблизно 130 кг/рік. Із них близько 30 % цитрусових та 70 % зерняткових, кісточкових фруктів та ягід.

Речовини, які містяться у фруктах

Більшість видів фруктів на 85 % складаються з води і дають мало енергії (40—80 ккал / 100 г). Найважливішими енергопостачальними харч. речовинами є розчинені вуглеводи (глюкоза, фруктоза, сахароза). Лише у мікродозах є білок (близько 1 %) та жир (близько 0,3 %) (виняток: авокадо — 23 % жиру). Фрукти містять 1—5 % баластних речовин. Вони мають велике значення, оскільки містять багато *біологічно активних вторинних рослинних речовин* — вітаміни (С, групи В, Р-каротин), *мінеральні речовини* (калій, кальцій, фосфор, залізо, магній), *органічні кислоти* та *ароматичні речовини*. Фруктові кислоти та ароматичні речовини мають освіжаючу та поживляючу дію. Вони стимулюють рухливість кишечника. Фруктові кислоти мають бактерицидну дію і сприяють кращому засвоєнню кальцію. Крім того, багатьом біоактивним вторинним рослинним речовинам приписують захисну дію, напр., проти ракових захворювань (ракові захворювання, с. 147).

Процес дозрівання

Недостиглий плід містить переважно довголанцюгові вуглеводи (крохмаль та баластні речовини). З досяганням останні розкладаються фруктовими ензимами у коротколанцюгові вуглеводи. Збільшується цукристість і фрукт стає м'якшим. Внаслідок розкладання зеленого пігменту (хлорофілу) стає видно перекриті раніше жовті та червоні пігменти (напр., банани).

Стиглість — це стан зрілості фрукту. **Споживча стиглість** — це стан зрілості, коли колір, аромат і смак знаходяться у повній гармонії.

Групи фруктів. **Зерняткові фрукти** з найважливішими представниками — яблуком, грушею та айвою, у Німеччині є найулюбленішою групою фруктів. На жаль, сорти, які нині переважають, такі як Грені Сміт або Кокс Оранж, містять порівняно мало вітаміну С. Яблука для зберігання зривають недозрілими і

зберігають за температури близько 2 °С у суміші газів азоту та діоксиду вуглецю. Таким чином уповільнюється процес дозрівання. **Кісточкові фрукти** (вишня, слива, абрикос, персик) не можуть зберігатись довго, тому їх потрібно вживати одразу після збирання врожаю або консервувати (компот, консерви в банках, мармелад, винно-горілчані вироби). **Ягоди** ростуть переважно на кущах. Найулюбленішими ягодами є полуниця, малина, ожина, агрус, червона та чорна смородина, чорниці, брусниця та виноград. їх зазвичай збирають повністю зрілими. Ягоди дуже соковиті і тому довго не лежать. Найбільш зберігаючим видом консервування є заморожування. Чорна смородина займає перше місце за вмістом вітаміну С (177 мг / 100 г). Найвідоміші **південні фрукти** — цитрусові (апельсин, мандарин, лимон, грейпфрут) та банани. Цитрусові фрукти відомі своїм високим вмістом вітаміну С (30—50 мг / 100 г). Банани зривають зеленими, вони дозрівають під час транспортування. Дозрівання може бути прискорене обробкою газом етиленом, який утворюється спілими фруктами. При цьому збільшується активність ензимів, які перетворюють крохмаль оболонки у м'якоть фрукту. Банани мають багато калію, а вуглеводів містять удвічі більше, ніж інші види фруктів (24 %). До **горіхів** належать волоський горіх, лісовий горіх, американський (бразильський) горіх, каштан благородний, кокосовий горіх, мигдаль та кешью. Горіх містить лише невелику кількість води (4—6 %), багато білка (15—25 %) і особливо багато жиру (до 65 %). Тому горіх має велику енергетичну цінність (650—700 ккал / 100 г). Арахіс з погляду ботаніки належить до бобових. Із жиру арахісу виготовляють харч, рослинну олію та маргарин. Арахіс, що погано зберігався, або старий арахіс може містити плісняву отруту афлатоксин, яка збуджує ракові захворювання. Серед видів мигдалю розрізняють гіркий і солодкий мигдаль. Через небезпеку смертельного отруєння синильною кислотою гіркий мигдаль слід реалізовувати лише в упаковці, їстівні та благородні каштани, на противагу іншим видам горіху, мають зовсім інший склад. Вони містять багато крохмалю та цукру і мало жиру.

4. Товарознавча класифікація овочів.

Овочі, бобові та картопля є найважливішими постачальниками вітамінів, баластних та мінеральних речовин у здоровому харчуванні. Біологічно активні вторинні речовини рослин для визначення корисності овочів мають все більше значення.

Класифікація овочів

Сорти овочів класифікують за частинами рослин, які споживають. До **листяних овочів** належать, напр., різні види капусти, листові салати або шпинат. Більшість сортів капусти добре зберігаються взимку. Баластні речовини (3—4 %) під час варіння переходять у розчинний стан. Вміст білка коливається від 1,2 до 4,5 %; частка вуглеводів становить 1—3 %. Жири є лише у мікроскопічних частках. Зелена капуста особливо багата на вітамін А (у вигляді каротину), вітаміни В₁, В₂ та ніацин. Капуста містить *ізотіоціанати*, які можуть перешкоджати засвоєнню йоду щитоподібною залозою (утворення зобу). Листкові овочі часто споживають сирими. Вони мають велику частку води та баластних речовин. Салат, ендивій та цикорій містять гірку речовину *інтибін*. Шпинат нарівні з великою кількістю вітамінів (каротин, Ві, В₂, С) і мінеральними речовинами (надзвичайно багатий залізом!) має також небажану супутню речовину, *оксалатову кислоту*. За умови потрапляння великої її кількості в нирки вона може викристалізуватися до оксалату кальція і призвести до утворення каменів. До **квіткових овочів** належать цвітна капуста, брокколі та артишоки. Вони легко перетравлюються (легкі овочі). **Плодоовочі** — це, напр., солодка паприка, помідори, огірки, квасоля, горох та цуккіні. Вони мають відносно високий вміст води (91—97 %) і дуже мало калорій. Більшість із них можна споживати сирими. Боби з метою інактивації *фітогемегтлютиніну* слід завжди варити. **Кореневі та бульбоовочі** — це, напр., морква, редька, кольрабі, червоний буряк, козелець (скорцонера) та коренева петрушка. Чим старішими стають ці овочі, тим більше у них баластних речовин (целюлози), і як наслідок тим гірше вони перетравлюються. Більшість корневих овочів бідні білком (1 %), але вони містять багато вуглеводів (7—16 %). Скорцонера містить вуглевод *инулін*, утворений зі фруктози, неперетравні полісахариди. **Цибулеві овочі** (часник,

цибуля зелена, цибуля-різанець, цибуля ріпчаста) постачають важливі біологічно активні речовини сапоніни, глюкозинолати, фенолові кислоти, флавоноїди, терпени та сульфіди.

Харч, цінність **грибів** часто переоцінюють. Гриби легко псуються, їх слід споживати безпосередньо після збирання або ж сушити чи консервувати. Лісові гриби можуть накопичувати важкі метали (кадмій), тому їх можна вживати у їжу не більше 250 г за тиждень. Це не стосується грибів, які вирощують штучно.

Зберігання та збут

Урожай свіжих овочів залежить від сезону. Проте торгівля пропонує овочі протягом року (імпорتنі товари, вирощування в теплицях). Свіжі овочі продають за торговими класами (зовнішній вигляд). Як овочеві продукти тривалого зберігання є овочеві консерви (стерилізовані за температури понад 120 °C), сильно заморожені овочі (— 8 °C) або квашені овочі (бродиння молочної кислоти).

Бобові

Бобові — це висушене насіння метелико - квіткових, напр., квасоля, горох, сочевиця, соя чи арахіс. Вони мають харчово-біологічне значення внаслідок високого вмісту баластних речовин (11—18 %), проте від них часто виникає метеоризм. Із усіх рослинних продуктів харчування бобові мають найвищий вміст білка (20—36 %), біологічна кількість якого може бути добре доповнена іншими його носіями (зерно, м'ясо). Частка крохмалю в бобових становить 47—56 %, за винятком сої — 6 %.

Картопля

Світове виробництво картоплі становить близько 250 млн. т за рік. У Німеччині споживання картоплі постійно знижується. Якщо у 1950 р. її споживання ще становило майже 190 кг на 1 особу за рік, то у 1990 р. — 70 кг. Приблизно половину картоплі вживають у їжу у свіжому вигляді, іншу половину перероблюють. Завдяки своєму складу картопля має високу цінність як основний продукт харчування (вміст крохмалю близько 18 %, біологічно цінного білка — 2

%). Сира картопля для людини мало придатна для вживання, оскільки картопляний крохмаль лише у процесі варіння перетворюється у клейстер і потім може перетравлюватись. У дозрілій картоплі містяться цінні мінеральні речовини (калій, кальцій, залізо, магній) та вітаміни (групи В, С, А, К), а у недозрілій - соланін.

5. Товарознавча класифікація молока та молочних продуктів.

Молоко містить 3,5 % **білка**. Найважливішими білками є *казеїн* (80 %) та *білок сироватки* (20 %). 1 літр молока покриває добову потребу в більшості есенційних амінокислот (крім метіоніну та фенілаланіну).

Вміст **жиру в молоці** залежно від породи корів та пори року становить від 3 до 5 %. Жир розподілений в маленьких краплинах з оболонкою із білка (1—22 мкм) і легко перетравлюється. Молочний жир складається переважно із тригліцеридів (- жири, с. 37) приблизно з 60 різними жирними кислотами. За кількістю найважливішими є олеїнова, пальмітинова, стеаринова та міристинова, а також багаторазово ненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова). Характерною є масляна кислота (3,5 %), вивільнення якої спричиняє прогірклий запах. **Молочного цукру** (*лактози*) міститься 4,8 %. Дисахарид із галактози та глюкози надає молоку солодкуватий смак. Завдяки їм можлива ферментація. Молочний цукор легко перетравлюється і позитивно впливає на кишкову флору. Він полегшує ресорбцію мінеральних речовин: кальцію, магнію та цинку (інтолерантність до продуктів харчування). Молоко та молочні продукти є найважливішим джерелом кальцію та фосфору. Вони містять багато вітамінів А та В₂, а також інші в менших кількостях.

Отримання молока

На молочному заводі визначають якість молока ("Молоко. Технічні вимоги"). Потім починається обробка: очищення, пропускання через центрифугу для розподілу на вершки і нежирне молоко, повернення вершків до нежирного молока, щоб відрегулювати жирність молока, теплова обробка, гомогенізація, охолодження, розлив та упакування. Необроблене молоко внаслідок дії

молочнокислих бактерій швидко скисає (зсідається). Короткочасна **теплова обробка** знищує бактерії.

Гомогенізація запобігає утворенню вершків; молоко під високим тиском продавлюють через форсунки малого діаметра — краплини жиру розділяються і стають ще меншими. Молоко вищого класу не гомогенізують, пастеризоване молоко здебільшого гомогенізують, Т-молоко гомогенізують завжди. Молоко дуже різне за **вмістом жиру**. Зі зменшенням вмісту жиру знижується вміст жиророзчинних вітамінів А і D.

Молочні продукти

До **свіжих молочних продуктів** належать йогурт, кефір, сколотини, сир, свіжий сир, вершки та сметана, а також морозиво. *Йогурт* отримують внаслідок *бродиння молочної кислоти*. При цьому молочнокислі бактерії перетворюють частину молочного цукру в молочну *кислоту*, яка сприяє зсіданню казеїну, молоко стає густим. Вона робить молочні продукти кориснішими.

Вироби зі сметани та масло

Сметану отримують шляхом збагачення вершків. Збиті вершки мають мінімальний вміст жиру 30 %. Вершки до кави та кислі вершки містять жиру не менше 10 %. Для виготовлення масла вершки збивають. При цьому крапельки об'єднуються в краплі жиру (80 % жиру). Залишаються сколотини.

Сир

У процесі виготовлення сиру через попередню ферментацію або додавання сичужного ферменту (генна технологія) випадає казеїн, відділяється від сироватки, далі під час нагрівання збільшується його концентрація, до нього додають культури дозрівання, потім фільтрують і спресовують у головку сиру. Шляхом обробки розчином кухонної солі (20 %) ущільнюють кірку. В процесі дозрівання (від кількох тижнів до року) мікроорганізми утворюють діоксид вуглецю (дірки в сирі), смакові речовини та біогенні аміни. Твердий сир дозріває в усій масі і добре зберігається. М'який сир дозріває після введення ззовні

плісняви (напр., камамбер) або без неї (напр., ромадур). Вміст жиру становить 10—60 % і більше у сухій масі (% в с. м.)

Зі зростанням добробуту на Заході збільшилося споживання м'яса та ковбас. У ФРН в 1994 р. воно становило близько 92 кг на 1 особу за рік. На зростаючий попит виробники відреагували інтенсивним розведенням худоби, застосуванням допоміжних засобів для відгодовування та змінами у вирощуванні.

6. Товарознавча класифікація м'яса та м'ясних продуктів.

М'ясо містить в середньому близько 20 % протеїну, мінеральні речовини: залізо, фосфор і калій, а також вітаміни А, В.

Свинина має великий вибір різних частин. Якість **яловичини** залежить від віку і статі тварини. М'ясо молодих тварин ніжне, м'ясо старіших тварин стає грубоволокнистим і придатне лише для відварювання. Низькоякісне м'ясо позначається як *м'ясо ТТС* (ТТС — темне, тверде, сухе).

Телятина має світло-рожевий колір, вона тонковолокниста нежирна і легко перетравлюється.

Дичина має високий вміст білка (близько 22 %) і низький вміст жиру. М'ясо кожного виду дичини має особливості смаку, вигляду і запаху, які додатково залежать від корму і пори року. До **субпродуктів** належать мозок, серце, печінка, легені, нирки, вилочкова залоза та шлунок. Субпродукти постачають важливі харч. речовини та вітаміни. Проте вони містять також багато холестерину. На жаль, печінка та нирки часто містять кадмій, тому їх не можна вживати регулярно. **Птиця** за споживанням стоїть на 3-му місці. Вона містить 15—20% білка та від 2 (грудинка індики) до 3 % (гуси) жиру. Внаслідок масового вирощування на птахофермах птиця може бути забруднена сальмонелою (мікроорганізми).

Дозрівання м'яса

Після забиття тварини розкладається аденозинтрифосфат. У м'язах накопичується фосфорна та молочна кислоти, водневий показник знижується. Настає контра-

ктура м'язів. У великої рогатої худоби вона проходить через 2—3 доби, і починається дозрівання м'яса (ензиматична перебудова). М'ясо стає ніжним, з'являється аромат. Яловичина дозріває приблизно 14 діб, свинина готова уже через 2 доби.

Ковбаса — це суміш подрібненого м'яса, жирової тканини, добавок та приправ. У Німеччині пропонується близько 1500 сортів ковбас. Середнє споживання на 1 особу становить 100 г ковбаси щоденно. Ковбасні виробниці мають 3 класи якості. Ковбаси вищого класу якості виготовляють із м'яса з невеликим вмістом жиру та сухожилля. Ковбаси середнього класу якості складаються із м'яса з грубо видаленими сухожиллями та жиром. Ковбаси низького класу якості нарівні з великою кількістю сухожилля та жиром можуть містити також субпродукти та кірки сала.

Виготовлення ковбас

Складові частини подрібнюють м'ясорубкою або куттером до гомогенного фаршу. Є 3 різні типи ковбас. **Ковбаси або сардельки, які відварюють у воді**, після подрібнення наповнюють у кишки і варять протягом 30 хв за температури 70—80 °С. Завдяки додаванню так званих куттерових солей (фосфатів, молочного білку) вони стають твердими (так, що їх можна різати), часто надають їм червонуватого забарвлення посолочними солями. Їх можна зберігати лише протягом нетривалого часу. **Варені ковбаси** виготовляють із заздалегідь звареного м'яса, крові та субпродуктів. Після заповнення в обгортки їх ще раз варять і частково засолюють або коптять.

Сирі ковбаси особливо стійкі. Їх основні складові частини (м'ясо, сало) подрібнюють, солять, додають приправи та заповнюють ними кишки. У процесі підкиснення, сушіння, соління та копчення ковбаси стають стійкими. Частка жиру в них дуже висока (35—65 %). Ковбаса може містити багато прихованого жиру. Обов'язкового маркування не існує. Речовиною в ковбасі, яка визначає її цінність, є білок із частки нежирного м'яса. Білок з'єднувальної тканини має незначну біол. цінність.

7. Товарознавча класифікація риби та морепродуктів.

Риба, черепашкові та безхребетні організми (морські плоди) належать до основних продуктів харчування мешканців узбережжя. Завдяки морському риболовству, новим формам вирощування риби поблизу узбережжя та швидким транспортним шляхам риба нині є всюди.

Споживання риби

Найбільш значними видами морської риби є *сайда*, *тріска* та *червоний окунь*.

Найулюбленіші види прісноводної риби — *форель* та *короп*.

Фізіологічне значення харчування

Риба — важливий постачальник білка. Амінокислоти риб і ссавців схожі.

Риб'ячий жир багатий есенційними жирними кислотами омега-3. Вони захищають кровоносні судини та знижують ризик інфаркту міокарда. Вміст жиру різних видів риби становить від 1 до 25 %. Нежирна риба (тріска, сайда, пікша) накопичує жир не у м'ясі, а в печінці (риб'ячий жир). Жирні риби (лосось, вугор, оселедець, скумбрія) відкладають жир під шкірою та у м'язах. Частка жиру чітко впливає на енергоємність (рис. А). Риба багата **жиророзчинними вітамінами А і О** та вітамінами групи В. У м'ясі риби є калій, кальцій, залізо і особливо мікроелемент **йод** (приблизно 50—200 мкг / 100 г). Споживанням риби 1—2 рази на тиждень у районах, бідних на йод можна запобігти розповсюдженню зобу. М'ясо риби має дуже світлий колір. Причиною цього є мала кількість червоного м'язового пігменту. М'ясо риби містить мало з'єднувальної тканини, тому легко перетравлюється. Риба швидко псується. При цьому відбуваються процеси перетворення, за яких із амінокислот виникають вільні аміни, часто з інтенсивним запахом (напр., триметиламін).

Прісноводні риби

Господарське значення мають райдужна форель та їстівний короп.

Черепашкові, ракоподібні та безхребетні організми. Ця група за складом харч, цінності подібна до нежирних риб. Вони містять багато мінеральних речовин. Устриці та молюски мають високий вміст йоду та селену. Свіжість особливо

важлива для морських продуктів, оскільки їх частково споживають сирими (устриці).

Збудники хвороб і шкідливі речовини

Нематоди — паразити, які часто наявні у морської риби. Личинки нематод знаходяться переважно у нутрощах; звідти вони потрапляють у м'ясо. Оскільки ураженню перешкодити неможливо, намагаються не допустити проникнення личинок у м'ясо риб (після вилову необхідно негайно виїняти нутрощі) або знешкодити їх (нагрівають до температури понад + 70 °С або заморожують нижче -20 °С).

Недостатньо зварені молюски із забруднених водойм, розташованих близько від узбережжя, можуть містити *сальмонелу* та *гепатит А* (із людських фекалій). *Сакситоксин* (нервова отрута), який може вбиратись молюсками із планктону, може призвести до отруєння. За умов неналежного зберігання риби (особливо тунця) в рибі може з'явитись велика кількість *гістаміну*. Морські організми містять важкі метали, частково у кількостях, що перевищують граничне значення, та стійкі органічні сполуки.

Консервування

При **засолюванні** рибу консервують кухонною сіллю. Сіль для засолювання, що містить нітрит, не використовують через можливість утворення нітрито-аміну. У разі "міцного" засолювання вміст солі становить 20 г / 100 г риби (напр., малосольні оселедці, хамса). Під час **коптіння** посолена риба висушується в диму. Її коптять або за високої температури (понад 60 °С; напр., копчені оселедці) або холодним коптінням (до 30 °С, напр., копчений лосось). У **рибних напівконсервах** рибу закладають у маринад із оцту, солі, приправ та консервувальних засобів. У справжніх консервах її додатково стерилізують.

Приготування риби

Свіжу рибу очищують від нутрощів, луски та миють. Потім м'ясо риби підкислюють (лимонним соком) та солять. Кислота зв'язує запах риби, і м'ясо стає міцним та білим.

8. Товарознавча класифікація яєць.

Яйця, згідно з харч. кодексом — у принципі, курячі яйця, хоча для споживання придатні також інші яйця (напр., качині, гусячі, диких птахів — перепелів або чайок). Склад яйця виважений з погляду фізіології харчування, оскільки яйце містить всі речовини для розвитку курчати.

Речовини, які містяться в яйці

Куряче яйце складається із води (74 %), яєчного білка (13 %), жиру (11 %), вуглеводів (0,7 %), вітамінів та мінеральних речовин (1,1 %). При цьому яєчний жовток і яєчний білок мають різну будову. Яєчний білок складається переважно із білка, а жовток, навпаки, переважно із жиру. Жовтого кольору йому над ає каротин. **Білок** у яєчному білку знаходиться у водному розчині, у жовтку білок сполучений з ліпоїдами (жироподібна субстанція). Протеїн яйця має більшу біол. цінність, ніж білок молока або м'яса. У поєднанні з картоплею (яєчно-картопляна дієта) досягається особливо добрий склад амінокислот (->захворювання нирок).

Жир знаходиться головним чином у жовтку; він багатий на олеїнову та лінолеву кислоти. За емульгувальну дію жовтка відповідають фосфатиди (лецитин, кефалін). *Вміст холестерину* у яйці (близько 0,2 г/яйце) порівняно з іншими харч. продуктами дуже високий. Тому за тиждень можна з'їдати не більше 3 яєць.

Мінеральних речовин та вітамінів у яйцях досить багато (калій, кальцій, залізо, фосфор). Усі вітаміни у гармонійному співвідношенні, окрім вітаміну С. Щоб досягти "природного" кольору яєчного жовтка, дозволяється додавати у корми для курей **каротиноїди** як барвник.

Категорії якості

Яйця надходять у продаж розсортованими за категоріями якості та класами маси, а також за типом зберігання. Є три **категорії якості** (А, В, С) залежно від якості, зовнішнього та внутрішнього стану і способу обробки яйця. У яєць категорій А та В шкарлупа має бути непошкодженою, білок — прозорим, і не має бути видно зародку. Яйця категорії А не дозволяється обробляти для тривалого зберігання та піддавати сильному охолодженню. Яйця категорії В дозволяється зберігати з

охолодженням чи без нього. Яйця категорії С — це придатні для споживання яйця, вони не відповідають ні категорії А ні категорії В. їх можна піддавати подальшій обробці лише в харч, промисловості. Залежно від свіжості, пори року та кормів середня маса курячого яйця становить близько 57 г. Є 8 вагових класів. Тип утримування курей (напр., утримування на землі, вільне утримування, утримування з інтенсивним вигулом, утримування у клітках) зазначати не обов'язково, хоча для багатьох споживачів це було б цікаво.

Свіжість

Свіжість яйця вимірюють за величиною його повітряної камери, яка з часом збільшується. Повітряна камера яєць категорії А має не перевищувати 6 мм, категорії В — 9 мм. Якщо в 1 л води розчинити 100 г кухонної солі і покласти туди яйце, можна встановити: свіжі яйця опускаються на дно, давніші стоять у розчині, а дуже давні плавають на поверхні.

Яєчні продукти

Яєчні продукти застосовуються переважно у промисловості. Використовують сильно охолоджені, висушені розпилюванням чи законсервовані хім. способом цілі яйця або жовтки, а також продукти із яєчного білка або яєчний лецитин. Сильно охолоджені та сухі яєчні продукти потрібні для макаронних та кондитерських виробів. Для захисту від *сальмонели* яєчну масу слід переробляти одразу ж або пастеризувати за температури 65 °С не менше 2,5 хв.

Кухонно-технічна обробка

Яєчний білок окрім великої кількості води містить близько 11 % білкових речовин. У процесі збивання між ними з'являється повітря, тому утворюється піна. Крім того, яйце може зв'язувати воду, воно освітлює мутні бульйони та підфарбовує макаронні вироби (жовток). Зварені яйця стають твердими (осадження білка). Вони перетравлюються легше, ніж сирі, що містять *авідин*, речовину, яка зв'язує вітамін біотин і тим самим утруднює його засвоєння. У разі нагрівання яйця цей зв'язок руйнується.

9. Товарознавча класифікація харчових жирів.

Походження та властивості

Найважливішими джерелами отримання харч. жирів є рослинне насіння та олійні плоди (оливки, зародки зерен пшениці, насіння соняшнику, кокосові горіхи та ін.), м'ясо тварин (смалець, риб'ячий жир) та молоко (масло). Жири з водою не змішуються. Чим більший вміст ненасичених жирних кислот, тим рідший жир.

Жири, які можна намазувати Масло виготовляють із вершків. Воно містить не менше 82 % молочного жиру. Масло виготовляють із кислих вершків, за допомогою молочнокислих бактерій, та із солодких вершків. **Маргарин** - переважно із рослинних жирів та олії і частково зі знежиреного молока. Вихідні речовини змішують і проводять хім. модифікацію, тому маргарин можна намазувати. Зазвичай додаються жиророзчинні вітаміни та емульгатор лецитин. Рослинний маргарин складається переважно із різних рослинних жирів. Якщо жир походить із якогось одного виду рослин, зазначають назву рослини (напр., соняшниковий маргарин).

Харчові жири

Пластинчаті жири тверді і слугують для смаження та приготування за технологією фрі. Внаслідок гідрогенізації вони містять сильно насичені жирні кислоти і тому стають рідкими лише під час сильного нагрівання. Харч. жири хімічно дуже стабільні. Вихідними речовинами часто є жир із пальмових ядер та кокосовий жир.

Внутрішні жири багаті холестерином і містять мало ненасичених жирних кислот. *Яловичий смалець* твердий, його мало використовують (напр., для паштетів). *Свинячий смалець* м'якший, його використовують для намазування на хліб або для смаження.

Рослинна харчова олія

Якість харчової олії залежить від виду рослини, з якої одержують олію, та способу виготовлення.

Залежно від **виду рослин** олія має різний склад жирних кислот. Розрізняють олію із зародків (напр., олія із зародків пшениці), насінневу олію (соняшникова олія), оливкову олію та харч, олії, які здебільшого є сумішами різних рослинних олій.

Вихідний рослинний матеріал подрібнюють та пресують. Лише кілька видів олії за своєю природою настільки рідкі, що їх можна *вичавлювати у холодному стані*. Ці види олії особливо цінні завдяки високому вмісту в них ненасичених кислот. Чим вища температура під час пресування, тим швидше можуть витікати менш рідкі насичені жирні кислоти. Жир, який залишається у спресованому коржі, екстрагується п-гексаном. Розчинник після цього видаляють перегонкою. Наступними етапами обробки є: видалення слизу розрідженими кислотами, розкислення шляхом нейтралізації розчином рідкого натру, відбілювання та дезодорування шляхом дистиляції летких ароматичних речовин.

Домішки

Олія дуже чутливо реагує на окиснення киснем із повітря (стає прогірклою). Домішка вітаміну А, лимонної кислоти або пальмітоїл-аскорбінату уповільнює цей процес. У напівжирні маргарини з високою часткою води для кращого зберігання додають сорбінову кислоту.

Замінники жирів

Речовини, які мають властивості, подібні до властивостей жирів, але містять менше енергії, були вироблені із речовин природного походження (напр., модифікованого крохмалю або протеїнів), а також із синтетичних речовин зі структурою, подібною до структури жиру. *Олестра* — це синтетичний продукт, який отримують шляхом етерифікації сахарози різними жирними кислотами. У США з 1996 р. олестру можна застосовувати для виробу, картопляних чіпсів та інших швидких закусок. З погляду фізіології харчування є побоювання: тривалу її дію ще не досліджено, ресорбція жиророзчинних вітамінів може бути гіршою, є поодинокі випадки судом кишечника та проносів; переваги не спостерігаються.

Застосування та зберігання

Майже всі речовини, що входять у склад жирів та олії (жиророзчинні вітаміни, каротин, лецитин, ненасичені жирні кислоти) чутливо реагують на світло, кисень, підвищену температуру та вологість. Тому жири потрібно зберігати у прохолодному, темному місці в закритому посуді. Фритюрні жири слід своєчасно замінювати.

10. Товарознавча класифікація прянощів і приправ.

Ще 4000 років тому у глибоку давнину знали коріандр, часник, шафран та корицю. Істотними складовими частинами всіх прянощів є ефірні масла, ароматичні альдегіди, феноли, алкалоїди, гіркі та дубильні речовини, які навіть за малої кількості мають сильний аромат. Приправи у стравах збуджують апетит, сприяють виділенню слини і шлункового соку, а також травленню.

Приправи

Приправи можна розподілити на різні групи: плоди, насіння, квіти та бруньки, листя, цибулини та коріння. Застосовують в основному висушені частини рослин. У розмеленому вигляді вони швидко втрачають свій аромат і мають велику площу для окиснення (внаслідок сильного збільшення поверхні) "гіркнуть". Часто у приправах є велика кількість мікробів (до 100 млн мікробів на 1 г). Тому їх стерилізують (витримують у газі оксиду етилену; обробляють гаммапроменями). Деякі приправи мають фармакологічну дію. Напр., мускатний горіх містить *міристицин*, який спричинює галюцинації, перець містить *капсаїцин*, який збуджує нервову систему, часник — антибактеріальний засіб *аліцин*. Чисті прянощі треба використовувати тільки подрібненими. Приготовлені прянощі та солі з прянощами містять до 40—85 % солі.

Зелень

Зелень походить переважно із Європи. Більшість зелених приправ застосовують відразу ж після збору (свіжою) або сильно заморожують чи висушують. Свіжу зелень потрібно подрібнювати перед самим приготуванням і додавати у готові закуски. Зелень дає велике смакове різноманіття. Вміст вітаміну С та мінеральних речовин у них дуже високий, якщо брати їх кількість на 100 г; втім внаслідок того

що їх споживають у невеликих кількостях для фізіології харчування це не має великого значення. Деякі види зелені мають фармакологічну дію, як, напр., м'ята або кмин (заспокоюють шлунок або кишечник).

Сіль

Кухонна сіль складається з натрію та хлору. У продажу є кам'яна сіль, сіль із соляних джерел та морська сіль. Кам'яну сіль добувають із підземних соляних родовищ (засохлі соляні озера). Сіль соляних джерел розчинена у воді, яка омиває підземні соляні родовища (Sole), її добувають випаровуванням. Морську сіль отримують висушуванням морської води на великих площах. Всі три види солі складаються переважно із кухонної солі, але містять різні мінеральні речовини / мікроелементи. Для підтримки функцій тіла здорова людина потребує 1—3 г кухонної солі щоденно. Сіль — це найпростіша приправа; несолене сприймається як прісне, несмачне. Така кількість солі за умови відповідної схильності може призвести до. Краще вживати менше солі. **Вміст солі** особливо високий у перероблених продуктах харчування. Так, 100 г картоплі в кожухах містить менше 0,05 г солі, а 100 г картопляних чіпсів — 1,14г. Питна вода має містити не більше 45Ю мг NaCl/л. Вміст кухонної солі у мінеральних водах, навпаки, дуже коливається і може становити понад 6 г/л. Для суворої дієти з малою кількістю натрію (- підвищений кров'яний тиск, — захворювання нирок) є *дієтичні солі* (замінники кухонної солі). Вони замість натрію містять *калій* або *магній*. Сіль застосовують для консервування продуктів харчування.

Крім того, у торгівлі є *фторована* та *йодована солі*. Їх застосовують для профілактики карієсу (фтор) та для запобігання зобу від нестачі йоду.

Підсилювачі смаку

Поряд із прянощами та зеленню є речовини, які самі смаку не мають, але можуть підсилювати аромат, який має їжа. *Глутамат* — сіль амінокислоти глютамінової кислоти, є найвідомішим підсилювачем смаку; у сприйнятливих людей він може викликати "синдром китайських ресторанів" (головний біль). Глутамат допущений для харч, продуктів (макс.: 10 г/кг).

Інозинат та *гуанілат* разом із глюта- матом мають синергетичний ефект. Дія глютаамату може збільшитись у 10— 15 разів. *Мальтол* у солодких продуктах підсилює солодкий смак і підтримує солодкість солодких речовин. Підсилювачі смаку можуть не лише підсилювати аромати, а й перекривати непривабливі смакові компоненти.

11. Товарознавча класифікація цукру, меду та солодких речовин.

Цукор

Білий побут, цукор (*сахароза*) — дисахарид із простих видів цукру *глюкози* і *фруктози*, який отримують із вітчизняного буряка та тропічної цукр. тростини. У процесі **виробництва бурякового цукру**. Цукр. буряки (вміст сахарози близько 16 %) миють та подрібнюють. Гарячою водою цукор вимивають із частин рослини.

Здобутий таким способом сік-сирець (12—14 % цукру) очищують та випаровують. Одержують густий сік (55—65 % цукру), з подальшим згущенням якого викристалізовується коричневий цукор- сирець, що містить понад 90 % сахарози та рештки меляси (коричневий колір). Коричневий цукор виробляють шляхом неповного очищення або додаванням цукр. барвника або меляси. Після наступних етапів очистки (*рафінад*) одержують білий цукор (100 %). *Виноградний цукор* (глюкоза) міститься у багатьох фруктах (напр., у ягодах винограду). У промисловості його одержують шляхом розщеплення кукурудзяного/картопляного крохмалю. *Солодовий цукор* (мальтоза) є головною складовою частиною солодового екстракту (ячмінного солоду), *молочний цукор* (лактозу) одержують із сироватки . Технічно вироблені, ізольовані види цукру — чисті субстанції, які втратили всі природні супутні речовини (вітаміни, мінеральні речовини, мікроелементи). Вони хоч і постачають тілу енергію, але з погляду фізіології харчування звичайно цінності не мають. Споживання великої кількості цукру призводить до надмірної маси тіла, діабету та карієсу. Середнє споживання цукру у Німеччині становить 100 г на 1 особу щоденно. 22 % цієї кількості - побут, цукор, 78 % — цукор, що переробляється.

Мед

Мед — натуральний продукт, у який згідно із прав, нормами, що регулюють виробу, прод. товарів та ін. предметів споживання, не можна додавати жодних інших речовин. Він містить близько 75 % цукру (35% фруктового цукру, 35 % виноградного — інвертованого цукру, 5 % сахарози) та близько 20 % води. Вітаміни, ензими, мінеральні речовини та мікроелементи наявні у малих, з погляду фізіології харчування, — у незначних кількостях. Мед має особливо приємний аромат. Його використовують також як натуральні ліки.

інники цукру та солодкі речовини.

Замінники цукру

Замінники цукру — солодкі речовини, солодкість яких подібна до солодкості сахарози. До них належать *фруктоза, сорбіт, ксиліт, маніт, ізомальт* та *мальтит*. Сорбіт, ксиліт і маніт — це цукр. спирти, вони бувають у рослинах. Ізомальт та мальтит виробляють із подвійних видів цукру ізомальтози, лактози або мальтози. їх перевага в тому, що вони засвоюються повільніше і вступають в обмін речовин незалежно від наявності інсуліну. Проте їх треба враховувати як постачальників енергії. У великих кількостях (понад 40—50 г) замінники цукру мають послаблювальну дію, оскільки можуть зв'язувати воду в кишечнику.

Солодкі речовини

Солодкі речовини — синтетичні або натуральні речовини, які можуть використовуватися ж підсолоджувальні речовини. Вони мають більшу солодкість, ніж сахароза, але не мають відповідної харч. цінності. Використання солодких речовин дає змогу зберігати цукор, без потреби відмовляти від відчуття смаку "солодке". Найдавнішою солодкою речовиною є *сахарин*. За умови нормального дозування його смак солодкий (за підвищеної концентрації — гіркий із присмаком металу), його солодкість у 450 разів сильніша, ніж у сахарози. У процесі варіння солодкість зникає внаслідок хім. перетворень. *Циклакат* добре розчиняється у воді і до того ж стійкий під час випікання та варіння. Він має лише невеличкий присмак. Суміш сахарину та циклакату (1 : 10)

підвищує солодкість; її знаходять у продуктах вільної торгівлі. *Аспартам* — дві пов'язані між собою амінокислоти (аспарагінова кислота та фенілаланін). У кишечнику аспартам розщеплюється ензимами, які розкладають білки. Аспартам не жаростійкий. *Ацесульфам-К* стійкий в умовах випікання та варіння. Він вважається нешкідливим для здоров'я. *Тауматин* одержують із фруктів з сильним ароматом, він має дуже високу солодкість. *Неогесперидин* часто застосовують у комбінації з іншими солодкими речовинами ("підсилювач смаку"). Він жаростійкий. Продукти харчування, які мають у своєму складі солодкі речовини, потрібно маркувати ("підсолоджений солодкою речовиною"). Внаслідок застосування суміші солодких речовин, відносна солодкість окремих речовин підвищується. Проте слід максимально обмежувати споживання окремих солодких речовин.

12. Товарознавча класифікація безалкогольних напоїв.

Для покриття добової потреби рідини можна використовувати питну воду, соки та освіжаючі напої. Вони містять зовсім різні кількості важливих з погляду фізіології харчування речовин та енергії.

Питна вода та мінеральні води

Питна вода та мінеральні води частково містять мінеральні речовини (питна вода: кальцій), але зовсім не мають поживних речовин та калорій. *Питну воду* отримують із ґрунтової та поверхневої води, яку за потреби фільтрують, збалансовують за хім. складом та хлорують. Така вода не має ні кольору, ні запаху. Граничні значення (права, норми регулювання виробу, прод. товарів та ін. предметів споживання) мікробіологічних та хім. забруднень визначають якість, тобто, чи вона придатна для пиття. *Мінеральна вода* — це природна вода, яка в 1 л містить не менше 1 г розчинених мінеральних солей. З мінеральної води здебільшого видаляють залізо та сірку, оскільки вода під впливом кисню помутніла б. Поряд із калієм, фосфором, магнієм та мікроелементами вода містить різні кількості натрію. Вміст кухонної солі (хлорид натрію) може становити від 6 до 6000 мг/л (підвищений тиск крові). *Джерельна та столова*

вода часто містить менше мінеральних речовин і вуглекислоти. У столову воду можуть бути додані і мінеральні речовини, і вуглекислота.

Освіжаючі напої. Безалкогольні солодкі освіжаючі напої можна класифікувати на напої з фруктовими соками, лимонади та шипучки. Вони містять природні або штучні ароматичні речовини і частина їх буває багатою на калорії та мінеральні речовини. *Напої з фруктовими соками* мають містити не менше 6 % фруктових соків цитрусових та 30 % кісточкових фруктів. *Лимонади* містять 3—6 % фруктового соку. їх можна замінити натуральними ароматизаторами (напр., лимонною кислотою). Вміст цукру становить не менше 7 %, але здебільшого вищій. Лимонади-коли, часто виготовляють із горіхів та листя коли, які містять кофеїн. *Гіркі лимонади* (тонік, "Гіркий лимон") виготовляють шляхом додавання гіркої речовини **хініну** (макс. 85 мг хініну на 1 л). Хінін в окремих людей спричинює алергічну реакцію. *Шипучки* — штучні вироби; їх ароматизують та підфарбовують штучними есенціями. *Спортивні лимонади* завдяки збалансованому складу мінеральних речовин та вмісту вуглеводів придатні для того, щоб поповнити спортсменам втрачені у процесі потіння мінеральні речовини (рис. В). Подібний сприятливий склад (мінеральні речовини + вуглеводи) має суміш яблучного соку та мінеральної води. *Енергетичними напоями* є лимонади з високим вмістом збуджувальної речовини *кофеїну* (напр., 320 мг/л). Інші добавки, такі як *таурин*, *інозит* і *глюкуронолактон*, цукор, вітаміни та смакові речовини не сприяють стимулювальній дії. Високий вміст кофеїну призводить до плутаності думок. У *дієтичні освіжаючі напої* замість цукру додають сахарин та/або замінники цукру.

Соки

Соки містять натуральні есенційні речовини фруктів та овочів. З погляду фізіології харчування важливим є вміст калорій, вітамінів і мінеральних речовин. Для виготовлення соків можна використовувати лише свіжі *фрукти* та *овочі* придатної стиглості. Із них шляхом видавлювання або *екстракції* отримують сік. Для отримання більшої кількості соку частково додають ензими, які розщеплюють субстанцію стінки клітини пектин. У процесі екстракції подрібнені

фрукти промивають теплою водою. Вихід соку вищий (95 %), ніж у процесі видавлювання (65—90 %). Сік-сирець з метою запобігання від псування пастеризують та за необхідності фільтрують (прозорі соки). Соки, отримані шляхом екстракції, часто піддають подальшій обробці для отримання концентратів соку (упарювання в вакуумі, підвищення концентрації заморожуванням). Найкращої якості є соки з фруктів та овочів, які перероблені відразу після збирання (соки прямої переробки — 100 %). *Мультивітамінні соки* — суміші різних фруктових концентратів, у які додають 10—12 вітамінів з розрахунку, що зазвичай 1 склянка (0,2 л) соку покривала добову потребу в усіх вітамінах. *Фруктовий нектар* і *солодкий виноградний сік* складаються на 25—50 % із фруктового соку, а також води і цукру. *Овочевий* напій містить 25—40 % овочевого соку, а також воду і кухонну сіль. Частка фруктів та овочів нижча, ніж у соках, зате підвищена частка цукру/солі. Цінними есенційними речовинами вважаються ароматичні речовини, вітаміни та мінеральні речовини, фруктові кислоти і фруктовий цукор. Добавок у соках та нектарі не допускають.

13. Товарознавча класифікація смакових товарів.

Кава, чай та какао — найпоширеніші продукти смакової промисловості поряд : спиртом та тютюном. Вони мають збуджувальну або розслаблювальну дію.

Заварні напої. Кава, чай і какао — заварні напої. їх готують обпарюванням окропом або гарячим молоком. Характерними є алкалоїди *кофеїн*, *теофілін* і *теобромін* (рис. Б). **Кава** відома у Європі з XVII ст. Важливі місця культивування — Центральна та Південна Америка. Кава у зернах є найпоширенішим напоєм. Схожий на вишню плід кавового дерева містить тверде зернятко, яке після обсмажування стає крихким, коричневим і ароматним. Потім його розмелюють. У процесі обпарювання порошку кави екстрагується понад 70 ароматичних речовин. 1 чашка кави містить в середньому 0,05—0,1 г кофеїну, 300 мг *хлорогенової кислоти*, 0,6 г масла кави і 40 мг *тригонеліну*. Під час обсмажування тригонелін може перетворитись у нікотинову кислоту, вітамін групи В. Нешкідливу для серця та кровообігу каву без кофеїну отримують шляхом хім.

екстракції кофеїну. Вона містить не більше 0.1 % кофеїну в сухій масі. "Нешкідливу для шлунку" каву виготовляють шляхом витягання кавової кислоти. **Чай** отримують із молодих пагонів і листя чайного куща, який вирощують на субтропічних висотах Східної Азії. Частина рослини висушують, подрібнюють, а потім або обробляють за високої температури (зелений чай), або після скручування листя (вивільнення ензимів) протягом 4 год ферментують за температури 35—40 °С з утворенням аромату і коричневого забарвлення (чорний чай). Під час обпарювання швидко екстрагується *теїн* (кофеїн в іншій формі сполук (збуджувальна дія), а за тривалішої витяжки стає менш ефективним, тому що зв'язується *дубильними кислотами* (12 %), які діють заспокійливо. Нарівні з чорним чаєм існує понад 500 різних чаїв з інших рослин. **Какао** виготовляють із плодів дерева какао. Після збору боби какао піддають ферментації. Маса какао густий вихідний продукт для виготовлення порошку- какао, а також шоколаду. Какао внаслідок вмісту в ньому теоброміну має сильну збуджувальну дію, змішаний з молоком напій містить важливі есенційні речовини (білок, кальцій). Готові порошки какао містять до 80 % цукру.

Алкогільні напої

Спирт виникає у процесі бродіння вуглеводів, його молекула невелика, вона добре розчиняється у воді і жирах. Завдяки цьому алкоголь швидко ресорбується у шлунково-кишковому тракті. У тілі він розподіляється пропорційно вмісту води в органах. У разі розкладання під час енергетичного обміну алкоголь дає 7,1 ккал/г. Алкоголь покриває 12 % потреби в калоріях та 25 % — в рідині.

Пиво залежно від вимог до чистоти варять із води, ячменю (пшениці), хмелю та дріжджів. Ячмінь пророщують (крохмаль розщеплюється з утворенням солодового цукру), потім обсмажують у гарячому повітрі з утворенням смакових речовин і отриманням коричневого забарвлення (солод). Солод варять із хмелем (гіркий, заспокійливий), фільтрують (основне сусло), а під кінець зброджують із дріжджами, причому солодовий цукор перетворюється в алкоголь і вуглекислоту. Пиво містить вуглеводи (35 г/л), білок (5 г/л), мінеральні речовини та невеликі кількості вітамінів групи В.

Вино утворюється внаслідок дріжджового бродіння свіжого виноградного соку. Вміст цукру у винограді визначають у "градусах Йоксле. Бродіння закінчується, коли зброджується цукор або коли концентрація алкоголю близько 15 % гальмує ріст дріжджів. У процесі визрівання вина кислоти і алкоголь сполучаються з утворенням ароматичних ефірів, які формують аромат (букет). При цьому виникають небажані побічні продукти, такі як метанол, довголанцюгові види алкоголю ("сивуха") та біогенні аміни (гістаміни), які можуть зробити вино важко засвоюваним. **Алкогольні напої** виникають внаслідок дистиляції (горіння) алкогольних продуктів бродіння (напр., вино, молоде вино). Їх нагрівають до стану, поки алкоголь випаровується разом зі смаковими речовинами, тоді як більша частина води, солі та тверді складові частини залишаються. Із вина отримують коньяк, із фруктів — фруктову горілку, із зерна — хлібну горілку та віскі, а із картопляної бражки — горілку. Лікери змішують з цукром і смаковими речовинами. Алкогольні напої багаті калоріями завдяки вмісту спирту, але практично не мають поживних речовин.

Лекція 6.

Тема. Оцінка споживчої цінності харчових продуктів.

1. Споживчі властивості харчових продуктів.

2. Основні речовини харчових продуктів та їхні властивості.

3. Критерії оцінки споживчої цінності харчових продуктів.

1. Споживчі властивості харчових продуктів.

Під час споживання харчових продуктів виявляється їхня корисність, чи споживна цінність, яка зумовлена їхнім хімічним складом і комплексом властивостей. Узагальнюючи біологічну, фізіологічну, лікувально-профілактичну, органолептичну, енергетичну цінності і безпечність (нешкідливість), вона характеризується вмістом у продукті поживних речовин, їх співвідношенням, енерготворною спроможністю, засвоюваністю, а також відсутністю шкідливих речовин, хвороботворних мікробів, побічних домішок.

Поживна цінність тим вища, що більше вона задовольняє потребу організму в харчових, смакових речовинах і що повніше відповідає принципам раціонального, збалансованого, повноцінного й адекватного харчування, тобто якості харчування.

Раціональним вважається таке харчування, яке забезпечує організму нормальну життєздатність, високий рівень працездатності, опір несприятливим чинникам довкілля, максимальну довготривалість активного життя.

Збалансоване харчування передбачає оптимальне співвідношення у раціоні всіх харчових речовин, у тому числі біологічно цінних, незамінних.

Повноцінність харчування визначається енергетичною цінністю і наявністю в раціоні потрібних харчових речовин для нормальної життєдіяльності.

Адекватне харчування передбачає вміст у раціоні харчових волокон: целюлози, геміцелюлози, лігніну і пектину, потрібних для життєдіяльності мікрофлори шлунку. Харчові волокна є продуктами харчування мікрофлори, запобігають підвищенню секреції травних соків шлунку, затримують всмоктування холестерину, адсорбують кислоти жовчі, впливають на мінеральний і вуглевод-

ний обміни. Оптимальний вміст харчових волокон у добовому раціоні дорослої людини — 25 г.

Біологічна цінність продукту визначається вмістом у ньому незамінних амінокислот і незамінних поліненасичених жирних кислот, вітамінів, мінеральних речовин, яким властива висока біологічна цінність, фосфоліпідів, деяких барвних та інших біологічно активних речовин — усього до 70.

Фізіологічна цінність продукту зумовлена дією деяких речовин, що в ньому містяться, на нервову, серцево-судинну, травну системи. Таку дію мають спирт, що міститься у напоях, кофеїн кави і чаю, теобромін какао-порошку і шоколаду, екстрактивні речовини м'яса, риби, алкалоїди цибулинних овочів, перцю, хрону. Органічні кислоти посилюють виділення травних соків і пригнічують гнійні процеси у кишківнику. Вони, як і харчові волокна, нормалізують діяльність і склад кишкової мікрофлори. Фізіологічна цінність продукту визначається також засвоюваністю його окремих речовин.

Лікувально-профілактична цінність продукту полягає у властивості його речовин лікувати хвороби та запобігати їм. Деякі амінокислоти білків, вітаміни, пектин захищають організм від дії шкідливих хімічних сполук — важких металів, пестицидів, нітратів, радіонуклідів. Білки і вітаміни підтримують у боротьбі з інфекцією. Клітковина, пектинові речовини, бета-ситостерин рослинних продуктів, вітаміни А, Е, С підвищують стійкість до канцерогенних речовин. Вітаміни, лецитин, поліненасичені жирні кислоти, харчові волокна, магній, калій запобігають розвитку атеросклерозу. Пектин і вітаміни застосовують у лікувально-профілактичному харчуванні. Компоненти їжі відіграють важливу роль у відновленні здоров'я (реабілітації) хворих. Раціональне харчування є основою дієтичного, тобто лікувального харчування, сприяє зміцненню та збереженню здоров'я.

Якісність продукту характеризується відповідністю органолептичних і фізико-хімічних показників його якості нормам, передбаченим стандартами та технічними умовами.

Безпечність (нешкідливість) продукту — це відсутність у ньому шкідливих для організму людини речовин. Продукти харчування, в яких відсутні шкідливі речовини, називають екологічно чистими. Продукти, які містять обмаль шкідливих речовин, вважають нешкідливими. Максимально допустимі рівні шкідливих речовин визначаються спеціальними документами Міністерства охорони здоров'я. Небезпечним (шкідливим) вважають продукт, що містить шкідливі речовини вище норм, наведених у цих документах. Такі продукти потрібно знищувати (деякі з них можна використати у переробній галузі промисловості).

До шкідливих забруднювачів харчових продуктів і питної води належать: важкі метали, нітрати, нітроти, пестициди, радіонукліди, антибіотики, гормональні препарати, консерванти, токсичні речовини, продуковані мікроорганізмами. Забруднювачі є в газоподібних, рідких і твердих викидах, у відходах промислових підприємств, електростанцій, транспортних засобів, побутових відходах. Вони потрапляють у продукти внаслідок використання органічних і мінеральних добрив, пестицидів. Забруднення харчових продуктів радіонуклідами спричиняють атомні електростанції, атомні підводні човни, випромінювання від випробувань атомної зброї, рентгенівські апарати, прилади, в яких використовують радіоізотопи, а також природні джерела — космічне випромінювання, радіоактивні гази земної кори.

Харчові продукти забруднюються токсинами таких хвороботворних мікробів, як сальмонела, протей, ботулінус, кишкова паличка, паличка цереус, ентерококи, паразитичний вібріон, а також насінням отруйних рослин (наприклад, зерноборошняні товари), побічними домішками (скло, метали та ін.).

Органолептична цінність продукту визначається його зовнішнім виглядом, консистенцією, смаком, запахом, ароматом і ступенем свіжості. Ці органолептичні показники зумовлені хімічним складом продукту і впливають на рефлекторну систему організму людини, за сигналом якої починають виділятися травні соки, підвищується апетит і засвоюваність. Тому смак, аромат, колір

багатьох продуктів поліпшують додаванням смакових, ароматичних і барвних речовин.

Енергетична цінність продукту — це кількість енергії, що виділяється після біологічного окислення речовин, які містяться в ньому, і виражається в ккал або кДж (1 ккал відповідає 4,186 кДж).

Коефіцієнт енергетичної цінності, ккал/г: жирів — 9, крохмалю — 4,1, цукрів (моно- і дисахариди) — 3,8, органічних кислот — 2,5-3,6, етилового спирту — 7. Інші харчові речовини не є джерелами енергії. Що більше у складі продукту енергомістких речовин, то вища його енергетична цінність.

2. Основні речовини харчових продуктів та їхні властивості

Харчові продукти складаються з неорганічних — вода, мінеральні елементи — й органічних речовин — вуглеводи, азотисті сполуки, жири, вітаміни, органічні кислоти, дубильні, ароматичні, барвні та інші речовини.

Вода

Вода входить до складу харчових продуктів у різних кількостях. Кількість води в харчових продуктах впливає на їхню калорійність, поживність, товарний вигляд, смак, запах, здатність до зберігання та інші властивості.

Продукти з високим вмістом вологи мають низьку калорійність, поживність і зазвичай менший термін зберігання. З втратою частини води продукти, особливо хлібобулочні вироби, сири, свіжі фрукти й овочі, втрачають смак, товарний вигляд — всихаються, зморщуються, в'януть.

Продукти з великим вмістом води нестійкі у зберіганні, бо в них швидко розвиваються мікроорганізми, активно відбуваються біохімічні процеси. Тому молоко, молочні продукти, м'ясо, риба, деякі фрукти й овочі (зелені) є товарами, що швидко і надто швидко псуються.

Продукти, що містять менше вологи, а більше харчових речовин, калорійніші, здатні до тривалого зберігання. Це передусім крупи, борошно, цукор, сушені фрукти, овочі та ін.

Деякі гігроскопічні продукти (чай, цукор, сухофрукти, борошно та ін.) здатні поглинати вологу з навколишнього середовища. Тому для зберігання окремих груп і найменувань товарів передбачається оптимальна відносна вологість повітря. Вона виражається в процентах і визначається відношенням фактичної кількості вологи повітря до кількості вологи за найбільшого насичення за певної температури.

Мінеральні елементи

Мінеральні елементи харчових продуктів містяться у складі органічних і неорганічних сполук. Їх поділяють на макро-, мікро- й ультрамікроелементи.

Макроелементи (становлять до 99% мінеральних речовин): кальцій, фосфор, калій, залізо, магній, натрій, хлор, сірка — містяться в кількостях більше 1 мг%.

Мікроелементи: мідь, кобальт, нікель, марганець, цинк, хром, йод, фтор

3. Критерії оцінки споживчої цінності харчових продуктів.

- смакова цінність;
- цінність придатності;
- цінність для здоров'я;
- економічна цінність

Відповідно до норми ДІН (Промислового стандарту Німеччини) якість визначено як сукупність ознак одиниці стосовно її придатності виконувати попередньо встановлені вимоги". Для оцінювання *якості продуктів харчування* потрібно розрізняти три головні критерії: *смакову цінність, цінність щодо придатності та цінність для здоров'я*. **Смакова цінність** свідчить про чуттєві сприйняття продуктів харчування. При цьому важливу роль відіграють зовнішній вигляд харч, продукту, його колір, форма, а також запах, смак і консистенція.

Цінність придатності розкриває характерні властивості харч, продукту щодо його подальшого застосування. При цьому для кожної цільової групи мають значення інші властивості. Виробника цікавить передусім прибутковість харч, продукту, його урожайні властивості, можливість збуту та ринкова ціна.

Підприємство з переробки харч, продуктів надає значення певним властивостям, які відіграють роль під час переробки (напр., достатня частка клейковини для можливості випікання хліба із зерна). Торговець чекає доброї транспортабельності, достатньої тривалості зберігання при належному зовнішньому вигляді; тим самими він сподівається на хороший збут. Споживача цікавить, напр., ціна, тривалість зберігання, кухонно-технічна придатність харч, продукту та його цінність для здоров'я. **Цінність для здоров'я** стосується вмісту есенційних і поживних речовин, енергетичності, перетравлювання та можливості переносити продукт, а також токсикологічної та гігієнічної якості харч, продукту. За складом інгредієнтів відносно загального вмісту енергії можна визначити *густину поживних речовин*. Комплексні харч, продукти, такі як, напр., овочі або повноцінне зерно, набагато кращі, ніж очищені продукти, такі як цукор або борошно вищого ґатунку. Якщо при розрахунках враховується ще й частка ресорбції, отримують кориговану густину поживних речовин індекс харч, якості. Для здорового харчування ІНО має дорівнювати або бути більшим одиниці.

Щодо цінності для здоров'я *енергетичність* у західних країнах відіграє лише другорядну роль. Інакше це виглядає у країнах третього світу з хронічно недостатнім харчуванням: тут подача енергії розцінюється вище, тому що інакше для отримання енергії має розкладатись цінний білок організму. Термін *густина енергії* означає вміст енергії у харч, продукті на одиницю об'єму (ккал/кДж на 1 см³). Харч, продукти з високою густиною енергії (концентровані продукти з малим вмістом баластних речовин) легко можуть призвести до надмірної маси тіла. *Перетравлюваність* показує, яка частка їжі може бути перетравлена в організмі. *Засвоюваність* — це частка у відсотках перетравленого харч, продукту, яка дійсно засвоюється організмом. Перетравлюваність у цінності для здоров'я, як правило, відіграє лише другорядну роль, оскільки харч, продукти, які легко перетравлюються (напр., цукор) не обов'язково бути здоровими продуктами харчування. Продукти харчування мають бути у *бездоганному стані з погляду гігієни*, тобто вони не мають містити шкідливих мікроорганізмів або отруйних речовин, які виникають внаслідок їх обміну речовин. У цінності харч, продукту

для здоров'я важливу роль відіграє *токсикологічне забруднення*. Можливі такі забруднення: відходи засобів захисту рослин або ліків для тварин, шкідливі речовини із навколишнього середовища (напр., важкі метали, діоксини, добавки у продукти харчування, а також природні отруйні речовини (напр., синильна кислота, соланін,)). Для споживачів важливу роль відіграє *свіжість*, оскільки свіжі, тільки-но зібрані харч, продукти мають найвищий вміст есенційних речовин.

Останнім часом все більше обговорюється **екологічна цінність** харч, продукту. При цьому враховуються аспекти сумісності у довкіллі (напр., у процесі вирощування рослин) або соціальної сумісності (напр., голод у країнах третього світу).

З 1997 р. для ЄС обов'язковою є документація для реєстрації ризиків у виробі. харч, продуктів. При цьому для всіх держав-членів встановлено стандарти ЄС. Для досягнення цієї мети було розроблено концепцію HACCP (Hazard Analysis of Critical Control-Point-Concept) відповідно до Codex Alimentarius як концепція гарантії якості.

Лекція 7.

Тема. Вплив технології виробництва та формування споживчих властивостей.

- 1. Технології нагрівання.**
- 2. Фізичні технології консервування.**
- 3. Хімічні консерванти для харчових продуктів.**
- 4. Барвники та інші добавки для харчових продуктів.**
- 5. Біотехнології у виробництві продуктів харчування.**

1. Технології нагрівання.

Використання вогню для приготування їжі — значна віха в історії людства. Висока температура робить багато харч, продуктів придатними для харчування, полегшує травлення, дає тілу тепло та покращує смак. Ці переваги можуть супроводжуватися втратою поживної цінності та утворенням шкідливих речовин.

Технології нагрівання. У процесі *варіння* харч, продукти перебувають у воді за температури 100 °С, вбираючи воду. Якщо варити із закритою кришкою, додатково діє гаряча водяна пара (*тушіння*). У каструлі-скороварці досягається температура 130 °С, що скорочує тривалість варіння. У процесі *смаження* (180 °С) на поверхні з'являється коричневий колір та смакові речовини. Утворення кірки запобігає надмірній втраті води. У *фритюрі* їжа готується швидко і без висихання. Під час *приготування на грилі* пори закриваються денатурованим білком. З гарячим димом (250 °С) на поверхні їжі, що готується, відкладаються смакові речовини. Промені *мікрохвильової печі* абсорбуються у воду, що є в харч, продукт. Завдяки цьому він нагрівається.

Особливості технології приготування

Багато харч, продуктів при нагріванні змінюють свою консистенцію і переходять у хім. сполуки. Фрукти віддають пектин, який може зв'язувати воду (мармелад). Колаген у жиловому м'ясі вбирає воду, набухає і стає м'яким (желатин). Білок стає денатурованим і твердим (яєчня). Тісто злипається (глютен — хлібні злаки),

тому його можна обробляти. Підсмажені речовини із підсмаженого м'яса — смакова основа для соусів.

Переваги для травлення

В умовах нагрівання рослинні і тваринні клітини розкриваються. Тверді складові частини, такі як жили у м'ясі (білок) та рослинні волокна (вуглеводи), зв'язують воду, набухають і завдяки цьому їх легше пережувати та перетравити. Білки змінюють свою структуру (денатурують) і завдяки цьому стають більш доступними для ензимів травлення. Нагріті жири стають рідшими, тому їх легше перетравлювати. Багато рослинних есенційних речовин, які важко перетравити, після обробки високою температурою легше засвоюються. Деякі отруйні речовини (напр., соланін у зелених частинах картоплі) переходять у воду, в якій варять продукт, її потім не

Харчування потрібно вживати. Збудники хвороб бактерії та паразити гинуть.

Втрата поживних речовин

Вітаміни під час обробки високою температурою, з одного боку руйнуються від окиснення, з другого — переходять у воду (втрата вітамінів В та С у процесі приготування овочів). Мінеральні речовини також втрачаються з водою, в якій вариться продукт.

Продукти, оброблені за високої температури.

У процесі нагрівання **вуглеводів** вище 200 °С внаслідок хім. осадження утворюються коричневий колір та специфічний смак (*карамелізація*). За одночасної присутності білка проходять хім. реакції з амінокислотами (*реакції Майлларда*). Це приводить до утворення барвників (коричневий колір), сітчастих структур (кірка) і сотень летких речовин (*аромат*).

Якщо **жир** нагрівати до температури вище 200 °С, жирні кислоти накопичують кисень повітря (*пероксидація*) і виникає леткий *акролеїн* (гострий запах). Тверді продукти розкладу жирних кислот можуть бути не повністю оброблені ензимами травлення (старий фритюрний жир). У процесі нагрівання **білка** амінокислоти

вступають в реакцію з вуглеводами (реакції Майлларда). Ці сполуки вже більше не можуть розщеплюватися під час травлення. Таким чином для організму втрачаються есенційні амінокислоти. Біол. цінність харч, продукту знижується. Якщо обробка дуже високою температурою триває довго, білки можуть утворити полімерну сітку, і продукт стає твердим. Небажані змінені продукти амінокислоти *триптофан*, які можна побачити на поверхні грилю та смажених продуктів (напр., м'ясо-гриль). Вони є сильними збудниками раку. Сильними збудниками раку є також *нітросоаміни*, які виникають внаслідок реакції амінів (напр., у сирі) та нітриту (напр., у шинці); типовий приклад: тост Гаваї (нітрат, нітрит, нітросоаміни.). Через **відкрите полум'я** на грилях та копчених продуктах відкладаються речовини коптіння. Деревинне вугілля дає бензпірену в 10 разів більше, ніж газ (гриль). Для м'ясних виробів, що продаються, макс. кількість бензпірену: 1 мг на 1 кг м'яса.

2. Фізичні технології консервування.

За оцінками 25—50 % вироблених в усьому світі харч, продуктів знищують через неналежне зберігання та псування. Внаслідок транспортування на великі відстані та зміни звичок харчування стає необхідним консервування. Мета консервування — видалення токсикогенних для харч, продуктів мікроорганізмів (бактерій, грибків цвілі, шкідників), а також гальмування їх росту. Для цього застосовують хім. речовини та проводять фізичну обробку.

Осмотичні методи

За цими методами застосовують хім. речовини, які самі по собі не є отруйними. Вони діють фізично, відбираючи у мікроорганізмів життєво-необхідну воду завдяки своїй здатності зв'язувати воду. До них належать кухонна сіль та цукор.

Метод сушіння

Повітряно-сонячне сушіння — найстаріший спосіб, який запобігає псуванню харч, продуктів (виноград, яблука). Нині є змога сушити також харч, продукти з великим вмістом води, такі як молоко, кава та чай. Сучасні методи — це *сушіння*

розпилюванням, вакуумне сушіння та сушіння заморожуванням. Вміст залишкової води становить 8—14 %. Чим обережніший метод сушіння, тим менше знищується мікробів. Після приготування висушеного продукту бактерії, які вижили, можуть знову розмножуватись.

Термообробка

Термообробка харч, продуктів знищує мікроорганізми.

Дріжджі, гриби цвілі та живі бактерії гинуть уже за температур, що на 10—15 °C перевищують їхній життєвий оптимум. Тому досить температури до 100 °C, щоб знищити більшість мікроорганізмів (*пастеризація*). Для видалення більш стійких до високих температур бактеріальних спокійних форм (спори) харч, продукти потрібно нагріти до 120 °C (*стерилізація*). Цей метод, як правило, застосовують під час виготовлення консервів у металевих банках. У процесі фракційної стерилізації (*тиндалізація*) харч, продукти обробляються високою температурою три дні підряд, причому перерви мають забезпечити проростання спор. *Абсолютні консерви* стерилізовані і часто зберігаються роками. *Напівконсерви*, навпаки, лише пастеризуються. Обмежений термін їх зберігання має бути чітко нанесений на банці.

Методи охолодження та заморожування

У разі зберігання в холоді (0—6 °C) мікроорганізми здебільшого не вбиваються, проте їх розмноження значно уповільнюється. Під час *заморожування* вода у клітинах перетворюється в лід. В умовах повільного заморожування це призводить до руйнування структури клітини і змінення консистенції харч, продукту. У разі швидкого охолодження структура клітин зберігається. Швидкість заморожування має становити не менше 5 см/год. Оптимальна температура зберігання -18 °C.

Сильне заморожування дає змогу зберігати та постійно мати під рукою багато якісних харч, продуктів.

Електромагнітні хвилі

Радіохвилі (*мікрохвилі*) та *інфрачервоне випромінювання* (тепло) застосовують для термообробки харч, продуктів. Проте більш спрямовану антимікробну дію має іонізуюче випромінювання (*рентгенівське гамма-випромінювання*), яке без значного нагрівання проникає глибоко в харч, продукт і пошкоджує макромолекулярні складові (білки, DNA) мікроорганізмів. Променеву енергію вимірюють в *греях* або в *радах* (*доза опромінення*). Є три сфери використання опромінення: дуже великі дози опромінення — понад 10 кГр, застосовуються для стерилізації, 1 — 10 кГр — для зменшення мікробного забруднення і покращення стійкості під час зберігання; дози опромінення менші 1 кГр застосовуються для знищення гризунів (комах), а також для цілеспрямованого визрівання фруктів і запобігання проростанню, напр., картоплі або цибулі. Продаж опромінених харч, продуктів на сьогодні з певними обмеженнями дозволений лише в кількох країнах. Під час опромінення із молекул жирів та амінокислот харч, продукту виникає невелика кількість нових хім. сполук; наскільки відомо, ці сполуки не є небезпечними для здоров'я. Їх можна виявити методами аналітичної хімії.

3. Хімічні консерванти для харчових продуктів.

Мета хім. консервування — не допустити потрапляння мікроорганізмів на їжу (бактерій, грибків цвілі, дріжджів), уповільнити їх розмноження, а також зберегти харч, продукти у хорошому стані за зовнішнім виглядом і смаком.

Традиційні методи консервування

Під час *засоловання* (напр., солоних оселедців) використовують здатність солі зв'язувати воду. За умови концентрації солі 8—24 % бактерії вже не можуть брати достатньо води з харч, продукту для розмноження. Таку ж дію має *підсолоджування цукром* (напр., мармеладу). Оскільки частинки цукру більші, ніж частинки солі, цукру треба брати більше (60 %). У процесі *заквашування* кислота для консервування (молочна, оцтова кислота) утворюється здебільшого внаслідок ферментації (напр., йогурт, квашена капуста). У процесі *коптиння* утворюються хім. речовини (альдегіди, феноли), які мають консервувальну дію. Вони уже в невеликих кількостях гальмують ріст мікроорганізмів. Проте як

небажаний побічний продукт можуть також утворитися канцерогенні поліциклічні ароматичні вуглеводні типу *бензоапірену*.

Хімічна консервація харчових продуктів

Консерванти в невеликих кількостях мають гальмувати розмножування мікроорганізмів; за смаком вони мають бути нейтральними і не мати шкідливої для здоров'я дії. Оскільки жоден консервант не діє однаково на всі мікроорганізми, часто застосовують кілька речовин. На основі розпорядження про допуск добавок зменшено максимально допустиму кількість відповідно до кількості речовин, що застосовуються. Розрізняють консерванти, які споживають разом із харч, продуктами, та речовини, які допущено лише для обробки поверхні.

Сорбінова кислота та її солі (E200—203) розкладаються в організмі як гомологічна субстанція. Вона вважається такою, що не викликає сумнівів. Сорбінова кислота за концентрації 0,05—0,3 % діє головним чином проти дріжджів та грибків цвілі.

Бензойна кислота (E210; солі бензойної кислоти E211, E212, E213) у природному стані є у багатьох фруктах (напр., у брусниці). Її дія спрямована проти дріжджів та грибків цвілі; розмноження бактерій гальмується лише частково. Вже за невеликої дози бензойна кислота впливає на смакові якості. Проблематичною вона може стати для людей із синдромом інтолерантності до добавок аспірину.

Ефіри парагідроксибензойної кислоти (ПГБ-ефіри E214—219) майже не застосовують, окрім як у рибних консервах. Вони змінюють смак харч, продукту і мають високий алергічний потенціал. Оскільки ПГБ-ефіри все ж використовують для консервування косметики, після сенсibiliзації харч, продуктами під час контакту шкіри з косметикою може з'явитись екзема.

Сірчиста кислота (E220—224, E226—227) займає особливе положення: вона діє не лише проти мікробів, а й одночасно як антиоксидант та інгібітор ензимів. Її застосовують, напр., у вині як стабілізатор, як дезінфекційний засіб та для нейтралізації смаку. У сухих фруктах сірчиста кислота зберігає забарвлення.

Внаслідок обкурювання харч, продуктів сіркою руйнується тіамін (вітамін В₁). Близько 1—5 % астматиків можуть чутливо реагувати на сірчисту кислоту. Під час споживання вина значення ADI (допустиме добове надходження в організм) частково перевищується.

Нітрит (E249, E250), *сіль для соління*, містить **99,5—99,6 %** кухонної солі та **0,5— 0,4 %** нітриту натрію. Високий вміст кухонної солі підсилює консервувальну дію і одночасно захищає від передозування нітриту (дуже солоний). Нітрит гальмує розмноження бактерії *Clostridium Botulinum*. Нітрит в організмі вступає в реакцію з червоним барвником крові (гемоглобіном). При цьому виникає *метгемоглобін*. Ця сполука вже не може транспортувати кисень по тілу. Особливо чутливими є немовлята, тому нітрит не дозволено додавати у дитяче харчування.

До консервантів, які можна застосовувати лише для обробки поверхні, належать *дифеніл (E230)*, *ортофенілфенол (E231)*, *ортофенілфенолат натрію (E232)*. Про ці добавки має бути позначено на видному місці.

4. Барвники та інші добавки для харчових продуктів.

Для споживача колір харч, продуктів вважається критерієм якості. Масло має бути ніжно-жовтим, яєчний жовток — жовтим, а консервований горошок — зеленим, як листя. Якщо колір змінився, споживач припускає зниження якості харч, продукту. Барвники застосовували у виробі, харч, продуктів ще у минулих століттях для покращення вигляду продуктів харчування. Сукупність прав, норм, що регулюють виробі, прод. товарів, розрізняє барвники, які споживаються: стабілізатори кольору, барвники для поверхні (маркуються номерами E від 100 до 180); барвники для оболонок і покриттів, які не споживаються (позначаються номерами C). Барвники, які споживаються, розподіляють на дві групи: натуральні та синтетичні барвники.

Натуральні барвники

Каротиноїди (E160), перша стадія вітаміну А, та *ксантофіли* (E161), які застосовують як барвники для харч, продуктів, з погляду токсикології оцінено як прийнятні. Їх все частіше використовують для фарбування харч, продуктів. Вітамін В₂ (*рибофлавін*, E101) та провітамін (З-*каротин*) можна використовувати для всіх продуктів харчування. Вони вважаються такими, що не мають побічної дії, і, як правило, їх можна додавати без декларації. Всіма іншими барвниками можна фарбувати лише точно визначені харч, продукти.

У 1937 р. було відкрито, що барвник диметиламіноазобензол (*масляно-жовтий*), який часто використовували, у дослідах на тваринах спричинював рак. Цей барвник належить до групи *азобарвників*, які з того часу систематично досліджують на канцерогенність та інші токсичні впливи. На основі результатів досліджень використання багатьох азосполук як барвників було заборонено. Передумовою для дозволу застосовувати як азобарвник нині є хім. структура, яка не може включитися в обмін речовин та ресорбуватися. На теперішній час у Німеччині допущено 9 азобарвників. Їх можна використовувати лише для визначених продуктів харчування, вони мають однаковий *показник ADI*. Азорубін, яскраво-червоний та блискучо-чорний у допустимих концентраціях проблем не створюють. *Амарант* у 1976 р. був викреслений із переліку GRAS (= List of substances generally recognized as safe). Використання *тартразину* (E102) було дуже обмежено внаслідок появи псевдоалергії.

Інші *синтетичні барвники* добре досліджено на токсикологічність і нині їх можна можуть застосовувати без ніяких сумнівів. Для *еритрозину* (E127) значення показника АРІ було ще раз зменшено. Еритрозин можна використовувати винятково для фарбування вишень у змішаних фруктових консервах, для цукрованих вишень і вишень для коктейлів. У гігієні ротової порожнини еритрозин використовують для підфарбовування мікробного нальоту на зубах.

Стабілізатори кольору

Стабілізатори кольору не мають фарбувальних властивостей. Проте вони можуть стабілізувати природне забарвлення харч, продуктів під час обробки та

консервування. До цієї групи належать *нітритна сіль* для засолювання та *сірчиста кислота*. Сіль для засолювання перетворює червоний барвник крові (гемоглобін) у м'ясі та барвник у м'язах (міоглобін) у стійкий червоний кольоровий комплекс. Сірчиста кислота гальмує активність окиснювальних ензимів (поліфенолоксидаз) і таким чином сприяє збереженню кольору (напр., у сухофруктах).

Забарвлення харч, продуктів не надає переваг із погляду фізіології харчування. Через застосування харч, фарб споживач може бути обдурений (напр., неправильне враження про якість, нерозпізнавання зіпсованих харч, продуктів). На деякі барвники може виникати псевдоалергічна реакція.

Антиоксиданти

Через **самооксидацию** (накопичення кисню з повітря на есенційних речовинах харч, продуктів) у продуктах харчування змінюються колір, запах та смак. Самооксидация — це радикальні ланцюгові реакції, які за участю кисню ведуть до руйнування молекул харч, продуктів. **Антиоксиданти** перешкоджають цьому, уповільнюючи процес згіркнення жирів і захищаючи фрукти та овочі від зміни кольору і від руйнування вітамінів. Дія антиоксидантів ґрунтується на їхній здатності нейтралізувати вільні радикали. При цьому антиоксиданти хімічно змінюються і витрачаються. Тому з часом їхня захисна функція консервуванням послаблюється. Додавання антиоксидантів дозволене для харч, жирів, готових супів і приправ, виробів із картоплі, мас із марципаном, нугою та арахісом, а також жуйок. Застосовують природні антиоксиданти, такі як сполуки молочної кислоти (E270, E325—327), лимонна кислота (E330, E332a + Ь, E333, E334), винна кислота (E335—337), вітамін С (E300, E301, E302, E304) і вітамін Е (E306—309), у яких не виявлено шкідливої для здоров'я побічної дії. Нарівні з цим, є ще низка синтетичних антиоксидантів, застосування яких дуже обмежене. їх взагалі не можна використовувати для харчування немовлят і малих дітей. До цієї групи належать ефіргалової кислоти (E310—312), бутілгідроксианізол (БГА; E320) та бутілгідрокситолуол (БГТ; E321). Галати можуть спричинити алергію. Нині ще немає токсикологічної оцінки БГА та БГТ. Ведуться дискусії щодо

зростання значення ензимів у печінці, збільшення випадків утворення пухлин, а також гальмування хімічного канцерогенезу.

Емульгатори

Емульгатори дають змогу змішувати дві рідини, що не змішуються, в одному харч, продукті, напр., емульсія олії у воді (соуси, майонез або приправа до салатів), або емульсія води в олії (рідкий йогурт, маргарин), шляхом утворення міцелоподібних структур (рис. Б). Емульгатори складаються із солей стеаринової кислоти або інших споріднених харч, жирних кислот (E470), із моно- або дигліцеридів харч, жирних кислот (E471) або із лецитину (E322). Проти застосування емульгаторів сумнівів немає, оскільки вони в організмі розщеплюються на нормальні харч, компоненти. Показників АОІ (допустимого добового надходження в організм) для емульгаторів не існує.

Засоби для згущення

Під час виготовлення кремів, готових блюд, сумішей для випікання або розчинних продуктів часто змінюється оригінальна структура харч, продукту. Завдяки застосуванню *стабілізаторів* та *желатину* можна отримати бажану консистенцію. Засоби згущення — це різні рослинні набухаючі речовини, такі як фруктові пектини, розмелені ядра ріжків цератонії, розмелені ядра гуара, продукти з водоростей (напр., агар-агар), а також тваринний продукт желатин. Засоби згущення зв'язують воду. Внаслідок цього продукти набухають. На цій основі нині перевага надається застосуванню засобів згущення у процесі виготовлення харч, продуктів із меншою калорійністю.

Засоби проти утворення грудочок, антиспінювальні засоби, засоби проти прилипання

Засоби проти утворення грудочок — зазвичай засоби зрошування, які допомагають речовині текти, їх додають у порошкові субстанції, щоб запобігти злипанню. Розсипні прянощі, цукрова пудра або сухі супи містять близько 0,1—1 % засобу проти утворення грудочок. Застосовують неорганічні солі (карбонат кальцію, карбонат магнію), колоїдну кремнієву кислоту, солі певних жирних

кислот або лактозу, крохмаль чи мікрокристалічну целюлозу. Ці речовини у значних кількостях залишаються у харч, продуктах і споживаються разом з ними. Токсичних ефектів не буває. Значення АЕ не встановлені. Декларація не потрібна. *Антиспінювальні засоби* зменшують утворення піни, яка виникає під час варіння молочних продуктів, фруктових соків або мармеладу з цукром. Допускають наявність парафінового воску та парафінового масла або харч, жирів та олій. *Засоби проти прилипання* запобігають прилипанню до підкладки або до обгортки. Розрізняють тверді речовини, які не плавляться (напр., борошно, цукр. пудра, крохмаль, тальк, силікат магнію, гідроксі - апатит) та речовини, які плавляться (жири, віск, силіконова олія та ін.). Перехід засобів проти прилипання у харч, продукт становить для солодошів 0,2 %, а для хліба — 0,1—1 %. Для більшості засобів проти прилипання показник АОІ не встановлено. Декларація не потрібна.

5. Біотехнології у виробництві продуктів харчування.

У *біотехнології* можливості мікроорганізмів використовують для технології виготовлення, ферментації або консервування харч, продуктів. *Генна технологія* у багатьох галузях біотехнології дає змогу діяти більш цілеспрямовано та економічно. На відміну від традиційного вирощування, генна технологія дає змогу переносити генну інформацію за межі виду. При цьому виникають *трансгенні організми*.

Методи

У генній технології проводять маніпуляції на спадковому матеріалі (геномі), дезоксирибонуклеїновій кислоті (ДНК). Гени — це певні відрізки ДНК з визначеними секвенціями базових пар *аденіну, тиміну, цитозину, гуаніну*. Вони містять плани будівництва структурних протеїнів та ензимів, які надають кожному організму його характерних властивостей. У процесі розмноження відбувається *вертикальна передача генів*. При цьому гени батьківських зародкових клітин передаються нащадкам. У галузі технології виробу, харч. прод. інтерес становить передусім *горизонтальна передача генів*, за якою генетичний матеріал переноситься з одного організму на інший. Популярний метод передачі

генів полягає в тому, щоб виділити ДНК донора, шляхом використання відповідних ензимів (*ендонуклеаз*), вирізати бажані гени (структурні гени) та за допомогою вірусів або бактеріальних плазмідів перенести на реципієнта. Щоб перевірити, чи вдалася маніпуляція з геном, часто разом із геном переносять помічені гени (стійкі проти канаміцину).

Сфери застосування

У виробі, продуктів харчування та в аграрному господарстві генна технологія відіграє роль у таких сферах.

1. Отримання допоміжних речовин і добавок завдяки *генній технології змінення організмів (ГЗО)*; напр., виробі, сичужного ферменту (хімозину) шляхом використання бактерій (*Escherichia coli*, *Kluveromyces lactis*, *Aspergillus niger*), яким імплантують гени теляти.
2. Застосування ГЗО для прискорення та покращення процесів бродіння та ферментації у пивоварінні, а також для переробки м'яса, молока, фруктів і овочів.
3. Отримання трансгенних рослин, стійких проти гербіцидів, збудників хвороб або проти комах, а також розробка систем гальмування природних процесів дозрівання і тим самим збільшення терміну зберігання та транспортабельності (напр., томати флавр-савр) або для покращення складу поживних речовин.
4. Вирощування трансгенних тварин із підвищеною продуктивністю (шляхом маніпуляцій регуляторними генами або рівнем гормонів), спеціальним синтезом (напр., змінений склад молока) або стійкістю проти хвороб.
5. Контроль продуктів харчування і гарантія якості за допомогою вироблених завдяки генній технології антитіл та молекулярно-біологічних технологій.

Ризики

1. Біол. небезпека може походити від *генної конструкції* (напр., через небажаний перехід генів на інші організми), від *продуктів, які виробляють гени* (напр., через токсичні побічні продукти та ГЗО - напр., на основі патогенних властивостей мікроорганізмів або за певних обставин неконтрольованого поширення вищих організмів через резистентність).

2. Коли йдеться про вищі тварини, постає питання, наскільки можуть бути виправдані маніпуляції в аспекті захисту тварин.
3. Завдяки можливості *патентування* ГЗО все більше монополізуються і комерціалізуються отримання та вирощування нових видів. Деякі концерни стають тим самим "власниками" нових форм життя.
4. Вироби, продуктів харчування у світі переміщується. Це сильно впливатиме на *структуру економіки* окремих країн. Так, слід враховувати, що за умови генно-технологічного виробу, ароматичних речовин провідними країнами (Японією, США) виробу, прянощів, яке у різних регіонах Південної Азії є важливим традиційним економічним фактором, будуть нанесені збитки на тривалий період.
5. Хоча втручання робляться цілеспрямовано, генетичного матеріалу переноситься зазвичай більше, ніж бажано.
6. В осіб з алергією на харч, продукти в межах *генного переходу* виникають алергічні реакції. Тому потрібне маркування.
7. Продукти харчування, вироблені із застосуванням генної технології, можуть бути недоброякісними і сумнівними щодо токсичності, тому потрібен контроль.

ТЕСТИ

Зерноборошняні вироби

1. Зерно хлібних злаків багате на:
 1. вуглеводи і жири;
 2. крохмаль і білки;
 3. жири і крохмаль;
 4. цукри, жири і білки.

2. У крупах міститься така кількість хімічних речовин, %:
 1. вода 8—10, жири 10—12, вуглеводи 45—50;
 2. вода 13—15, жири 1—2, вуглеводи 65—70;
 3. вода 20—25, жири 5—10, вуглеводи 65—80;
 4. вода 2—3, жири 8—10, вуглеводи 80—85.

3. Крупи поділяють на такі види:
 1. пшеничні, вівсяні, польські, топінамбурові, соєві, гречані, рисові, кукурудзяні;
 2. пшеничні, вівсяні, гречані, соєві, шліфовані;
 3. пшеничні, вівсяні, гречані, рисові, кукурудзяні, ячмінні;
 4. кукурудзяні, звичайні, вівсяні, рисові, ячмінні, пшеничні, соєві.

4. Залежно від технології виготовлення крупи поділяють на:
 1. групи, підгрупи, сорти;
 2. категорії, різновиди, сорти;
 3. різновиди, номери, сорти;
 4. групи, номери, сорти.

5. На товарний сорт крупів ядриці, пшона і рису впливають такі чинники:
 1. вміст якісного ядра і домішок;
 2. вологість, зольність, вміст якісного ядра;
 3. вміст домішок, вологість і зольність;
 4. вміст якісного ядра, вологість, смак, запах.

6. Перлові крупи виготовляють із зерна:
 1. пшениці;
 2. рису;
 3. ячменю;
 4. вівса і гречки.

7. Крупа поділ належить до:
 1. Пшеничних;
 2. гречаних;
 3. рисових;
 4. вівсяних.

8. У борошні порівняно із зерном міститься:
1. більше жиру і цукру;
 2. 3) менше жиру і більше цукру;
 3. менше жиру і цукру;
 4. більше цукру і менше жиру.
9. На формування асортименту борошна впливають такі чинники:
1. вид зернової культури, якість зерна, призначення;
 2. вид зернової культури, якість зерна, технологія виготовлення;
 3. вид зернової культури, вологість зерна, технологія виготовлення;
 4. вид зернової культури, технологія виготовлення, призначення.
10. Житнє хлібопекарське борошно поділяють на такі товарні сорти:
1. сіяне, вищий, перший;
 2. перший, обдирне, оббивне;
 3. сіяне, обдирне, оббивне;
 4. сіяне, обдирне, оббивне, поліпшене.
11. З вуглеводів у макаронних виробах переважають:
1. крохмаль і цукор;
 2. декстрини і цукор;
 3. крохмаль і декстрини;
 4. клітковина і цукор.
12. З фізико-хімічних показників у макаронних виробах визначають:
1. вміст лому, крихт і деформованих виробів, масову частку жиру і клейковини;
 2. вміст лому, крихт і деформованих виробів, масову частку цукру, вологість, кислотність;
 3. вміст лому і крихт, масову частку жиру, вологість, кислотність, міцність;
 4. вміст лому, крихт і деформованих виробів, вологість, кислотність, міцність.
13. Хліб із пшеничного борошна містить таку кількість хімічних речовин, г/100 г:
1. вода 15—25, білки 7—8, жири 1—2, вуглеводи 50—60;
 2. вода 35—45, білки 1—2, жири 5-6, вуглеводи 30—35;
 3. вода 35—45, білки 7—8, жири 1—2, вуглеводи 40—50;
 4. вода 25—30, білки 2—3, жири 8—10, вуглеводи 55—60.
14. Хлібобулочні вироби забезпечують потребу людини в енергії на, %:
1. 1)10-15;
 2. 2)30-35;
 3. 3)60-80;
 4. 4)80-85.
15. У пшеничному хлібі порівняно із житнім:
1. нижча пористість і більша кислотність;

2. вища пористість і менша кислотність;
3. вища пористість і більша кислотність;
4. пористість і кислотність однакові.

16. У поняття "хлібобулочні вироби" входять:

1. тільки хліб і булочні вироби;
2. тільки хліб, булочні і сухарні вироби;
3. хліб, крекери, булочні, бубликові і сухарні вироби;
4. хліб, булочні, бубликові, здобні і сухарні вироби та деякі інші.

17. Маса окремого виробу хліба і булочних виробів становить, г:

1. хліба більше 1000, булочного виробу менше 250;
2. хліба більше 750, булочного виробу менше 500;
3. хліба більше 750, булочного виробу менше 250;
4. хліба більше 500, булочного виробу менше 500.

18. Залежно від виду борошна, яке використовують для приготування тіста, хліб поділяють на:

1. житній, пшеничний, пшенично-житній, комбінований;
2. житній, пшеничний, житньо-пшеничний, пшенично-житній;
3. житній, пшеничний, пшенично-житній, ячмінний, житньо-тритікалевий;
4. житній, пшеничний, житньо-пшеничний, ячмінний, кукурудзяний.

19. 3 фізико-хімічних показників у хлібі визначають:

1. пористість, кислотність, вологість, масову частку вітамінів С і р-каротину;
2. пористість, кислотність, вологість, зольність;
3. пористість, кислотність, вологість, масову частку білків і клейковини;
4. пористість, кислотність, вологість.

20. Картопляна ("тягуча") хвороба хліба спричиняється:

1. спорами картопляної палички, які потрапляють у хліб разом з дріжджами;
2. спорами картопляної палички, які потрапляють з повітря в тісто;
3. кефірними грибками, які потрапляють у тісто під час додавання молока;
4. спорами сінної палички, які потрапляють у хліб разом з борошном.

Фруктово-овочеві товари

1. Які ягоди належать до справжніх:
 1. виноград, суниця, журавлина;
 2. чорниця, малина, ожина;
 3. смородина, агрус, полуниця;
 4. порічки, малина, агрус.

2. Які фрукти належать до субтропічних:
 1. фейхоа, помело, світі, кумкват;
 2. лайми, лаймкват, гранаділа жовта, манго;
 3. анона черімола, пітахая, лайми;
 4. лаймкват, карамбола, гуава звичайна.

3. Які сорти фруктів належать до тропічних:
 1. ананаси, ківі, фейхоа;
 2. лаймкват, світі, помело;
 3. банани, папая, пітахая;
 4. помпельмус, кумкват, гранаділа жовта.

4. Яка тривалість зберігання яблук пізньозимових сортів за температури $-1-3^{\circ}\text{C}$, міс.:
 1. 5-6;
 2. 10-11;
 3. 8-9;
 4. 6-7.

5. Яка тривалість зберігання груш осінніх сортів за температури $-1-1^{\circ}\text{C}$, міс.:
 1. 4,5;
 2. 4,01;
 3. 4-5;
 4. до 3.

6. Яка тривалість зберігання абрикосів за температури -1°C , діб:
 1. 30;
 2. 40;
 3. 20;
 4. 10.

7. Яка тривалість зберігання персиків за температури -1°C , діб:
 1. 15;
 2. 30;
 3. 40;
 4. 20.

8. Яка тривалість зберігання апельсинів, мандаринів і лимонів стиглих за оптимальних температур, міс.:

1. апельсинів 1—2, мандаринів 0,5—1, лимонів 2—3;
2. апельсинів 2—3, мандаринів 1—2, лимонів до 6;
3. апельсинів 4, мандаринів 3, лимонів 2;
4. апельсинів 5, мандаринів 4, лимонів 7.

9. На якому рівні потрібно підтримувати температуру в камерах для тривалого зберігання швидкозаморожених фруктових і овочевих товарів:

1. $-2—5^{\circ}\text{C}$;
2. $-10—15^{\circ}\text{C}$;
3. $-15—18^{\circ}\text{C}$;
4. $-20-25^{\circ}\text{C}$.

10. Який вигляд мають сушені абрикоси:

1. урюк - половинки плодів різані, кайса - половинки плодів рвані, курага - цілі плоди;
2. урюк - половинки плодів рвані, кайса - цілі плоди, курага - цілі плоди без кісточок;
3. урюк - цілі плоди з кісточкою, кайса - цілі плоди без кісточки, курага - половинки плодів;
4. урюк - цілі плоди без кісточки, кайса - половинки плодів, курага - цілі плоди без кісточки.

Крохмаль, цукор, мед і кондитерські товари

1. Зерна крохмалю овальні, великого розміру, утворюють прозорі клейстери високої в'язкості:
 1. кукурудзяні;
 2. картопляні;
 3. рисові;
 4. пшеничні.
2. Цукор-пісок, у якого масова частка цукрози становить 99,55%, редукуючих речовин — 0,065, золи — 0,05, вологи — 0,15% і кольоровість 1,5 ум. од.:
 1. не відповідає вимогам стандарту;
 2. допускається для промислової переробки;
 3. відповідає вимогам стандарту;
 4. не допускається для промислової переробки.
3. Дайте найбільш вичерпну відповідь, який цукор і на які товарні сорти ділиться:
 1. цукор-рафінад пресований вищого і 1-го;
 2. цукор-рафінад фасований швидкорозчинний вищого і першого;
 3. цукор рідкий вищого і 1-го;
 4. цукор рідкий вищого, 1-го і 2-го.
4. Мед, що має золотистий відтінок, приємний, терпкуватий смак і слабкий аромат, належить до:
 1. білоакацієвого;
 2. малинового;
 3. соняшникового;
 4. липового.
5. Желеподібний продукт, який отримують з використанням драглеутворювачів, цук-ру-піску, а також кислоти, ароматизатора, барвників, є:
 1. желе фруктово-ягідне;
 2. повидло;
 3. джем;
 4. мармелад желейний.
6. Збиванням вивареного фруктово-ягідного пюре з цукром та яєчним білком і змішуванням з драглеутворювачем отримують:
 1. пастильні вироби;
 2. мармелад фруктово-ягідний;
 3. желе фруктово-ягідне;
 4. халву.

7. Продукт, отриманий з цілих або розрізаних на шматки фруктів, ягід, деяких овочів, уварених у цукровому або цукрово-патоковому сиропі:

1. мармелад;
2. цукати;
3. желе;
4. мармелад-пат.

8. На основі цукру і патоки у співвідношенні 1:0,5 з додаванням кислоти, барвників, ароматизаторів готують:

1. помадкову масу;
2. цукеркову масу;
3. карамельну масу;
4. масляно-цукрову масу.

9. Тривалість зберігання льодяникової карамелі залежить від таких чинників:

1. вмісту цукрів;
2. вологості карамелі;
3. температури зберігання;
4. виду і способу випуску.

10. Харчова цінність какао-бобів у шоколадному виробництві залежить від вмісту:

1. какао-масла і білків;
2. теоброміну;
3. кофеїну;
4. дубильних речовин.

Смакові продукти

1. За хімічною природою гідроксильним похідним насиченого вуглеводню-етану є:

1. коньяк;
2. етиловий спирт;
3. джин;
4. бренді.

2. Безбарвні напої, насичені відчутним ароматом, м'які і приємні на смак, належать до:

1. рому;
2. віскі;
3. горілок особливих;
4. джину.

3. Напої готують переважно на спиртованих соках і морсах, містять 18—20% об. спирту, 25-40 г/100 см³ цукру і 26-47 г/100 см³ загального екстракту:

1. наливки;
2. коктейлі;
3. настоянки солодкі;
4. десертні напої.

4. Міцний алкогольний напій, який отримують зброджуванням продуктів переробки цукрової тростини з подальшою перегонкою браги і витриманням спирту в дубових бочках:

1. віскі;
2. ром;
3. джин;
4. текіла.

5. Міцний алкогольний напій, який готують з ячмінного солоду, борошна зернових культур, води і дріжджів:

1. віскі;
2. ром;
3. джин;
4. sake.

6. Напій міцністю 40—45%, виготовлений з морсу на ягодах ялівцю:

1. настоянка міцна;
2. бальзам;
3. віскі;
4. джин.

7. Вина, що мають колір від світло-солом'яного до темно-золотистого з різними відтінками, легкий, освіжний смак, сортовий аромат і містять 9—13% об. спирту, належать до:

1. напівсолодких столових;
2. марочних білих;
3. білих столових;
4. спеціальних сухих.

8. Марочні вина з помірною солодкістю, м'яким смаком, специфічним карамельним тоном і ароматом належать до типу:

1. хереса;
2. марсали;
3. портвейна;
4. мадери.

9. Найбільш цінними складниками чаю вважають:

1. дубильні речовини;
2. кофеїн;
3. вітаміни;
4. амінокислоти.

10. Чай СТС вважають:

1. листовим;
2. дрібним;
3. ламаним;
4. гранульованим.

Жирові товари

1. Яка масова частка жиру у сумішах жирових:
 1. 85, у тому числі молочного жиру 20;
 2. 99, у тому числі молочного жиру 25;
 3. 90, у тому числі молочного жиру 25;
 4. 95, у тому числі молочного жиру 25.

2. Яка масова частка вологи у сумішах жирових:
 1. 3,5;
 2. 5,0;
 3. 2,0;
 4. 1,0.

3. Маргарини класифікують на:
 1. м'які, тверді, рідкі;
 2. м'які висококалорійні, низькокалорійні, тверді, рідкі;
 3. м'які висококалорійні, середньокалорійні, низькокалорійні, тверді;
 4. висококалорійні, середньокалорійні, низькокалорійні, тверді, рідкі, напіврідкі.

4. Які норми встановлено на показники для м'яких маргаринів згідно з ДСТУ:
 1. температура плавлення – 36-38° С, масова частка твердих гліцеридів - 20%, твердість - 45 г/см;
 2. температура плавлення – 25-36° С, масова частка твердих гліцеридів – 7-15%, твердість - 40 г/см;
 3. температура плавлення 20° С, масова частка твердих гліцеридів - 5%, твердість - 35 г/см;
 4. температура плавлення - 25° С, масова частка твердих гліцеридів - 10%, твердість - 10%.

5. З яким фізико-хімічним показником корелює температура плавлення жиру, виділеного з маргарину:
 1. масовою часткою жиру;
 2. масовою часткою вологи і летких речовин;
 3. масовою часткою твердих гліцеридів;
 4. масовою часткою сухого знежиреного залишку.

6. До кулінарних жирів належать:
 1. фритюрний, маргарин для домашньої кулінарії, жир кондитерський;
 2. жир Український, маргарин для домашньої кулінарії, жир твердий кондитерський;
 3. маргагуселін, фритюрний, жир кондитерський;
 4. фритюрний, маргагуселін, сало рослинне.

7. До жирів кондитерських належать:

1. кондитерський, маргарин для листового тіста, маргарин рідкий для промислової переробки;
2. кондитерський, кондитерський для вафельних і прохолодних начинок;
3. маргарин для листового тіста, кондитерський, твердий кондитерський;
4. кондитерський, маргарин рідкий для промислової переробки, твердий кондитерський

8. З яких жирів виготовляють майонези:

1. олії, вершкового масла, сметани, різних добавок;
2. олії, сметани, різних добавок, прянощів;
3. олії, смакових, харчових добавок, прянощів;
4. олії, сметани, яєчного молочного порошку, гірчиці, оцтової кислоти.

9. Майонез — це:

1. суміш олії та інших компонентів, передбачених рецептурою;
2. дрібнодисперсна емульсія типу "вода в маслі";
3. в'язка стійка структура різних компонентів, передбачених рецептурою;
4. дрібнодисперсна емульсія типу "масло у воді".

10. Які фізико-хімічні показники майонезу передбачено ДСТУ 4487:2005:

1. масова частка жиру, кислотність, стійкість емульсії;
2. масова частка жиру, вологи, кислотність, стійкість емульсії;
3. масова частка жиру, вологи, стійкість емульсії;
4. масова частка жиру, вологи, кислотність, перекисне число, стійкість емульсії.

Молоко і молочні товари

1. Хімічний склад коров'ячого молока-сировини, %:
 1. вода 60-70, білки 6-8, жири 3-5, лактоза 4,5-5
 2. вода 85-90, білки 3-4, жири 3-5, лактоза 4,5-5
 3. вода 70-75, білки 1-2, жири 3-5, лактоза 4,5-5
 4. вода 85-90, білки 6-8, жири 1-2, лактоза 3-5.
2. Основним білком і цукром коров'ячого молока є:
 1. білок альбумін, цукор лактоза;
 2. білок казеїн, цукор лактоза;
 3. білок глобулін, цукор цукроза;
 4. білок казеїн, цукор мальтоза.
3. Енергетична цінність питного молока коливається в межах, ккал/100 г:
 1. 10-15;
 2. 20-35;
 3. 120-160;
 4. 30-80.
4. 3 фізико—хімічних показників у молоці і вершках визначають:
 1. масову частку жиру і білків, кислотність, температуру, густину, групу чистоти;
 2. масову частку жиру, білків і вітаміну С, кислотність, температуру, густину, групу чистоти;
 3. масову частку жиру, білків, лактози, кислотність, групу чистоти, густину;
 4. масову частку жиру, кислотність, температуру, густину, групу чистоти.
5. Питне молоко фальсифікують додаванням:
 1. води, сирого молока, соди, крохмалю;
 2. вершків з низьким вмістом жиру, води, сирого молока, соди, крохмалю;
 3. маслянки, води, сирого молока, соди, крохмалю;
 4. сироватки, пектину, води, сирого молока, соди, крохмалю.
6. Основна сировина для виготовлення сметани:
 1. вершки з вмістом жиру від 10 до 25%;
 2. вершки з вмістом жиру від 4 до 6%;
 3. вершки з вмістом жиру від 25 до 40%;
 4. суміш вершків з масляною або сироваткою.
7. Згірклість кисломолочних продуктів є наслідком:
 1. використання застарілого обладнання;

2. порушенням санітарних норм;
3. окислення жиру;
4. окислення жиру, вітаміну С і деяких амінокислот.

8. Зберігання вершкового масла у спожитковому пакуванні за температури не вище за $+6^{\circ}\text{C}$ може тривати:

1. до 1 міс.;
2. від 20 до 25 діб;
3. від 6 год. до 1 доби;
4. не більше 3 діб.

9. Натуральні сичужні сири поділяють на:

1. тверді, дуже тверді, напівтверді, м'які, напівм'які, розсільні;
2. тверді, в міру тверді, напівтверді, м'які, розсільні;
3. тверді, особливо тверді, напівтверді, м'які, в міру м'які, розсільні;
4. тверді, напівтверді, м'які, розсільні.

10. З фізико—хімічних показників у твердих сичужних сирах визначають:

1. масову частку жиру, вологи, кухонної солі;
2. кислотність, масову частку жиру, вологи, кухонної солі;
3. пористість, кислотність, масову частку жиру, вологи, кухонної солі;
4. масову частку жиру, вологи, кухонної солі, білків, зокрема казеїну.

М'ясо і м'ясні товари

1. М'ясо інтенсивного червоного кольору зі свіжими вираженим ароматом і мрамуро - вістю, досить ніжною соковитою консистенцією відповідає:

1. телятині;
2. лошатині;
3. м'ясу корів;
4. м'ясу кнурів.

2. М'ясо темно-червоного кольору із синюватим відтінком, жорстке, грубоволокнисте, липке, великозернисте відповідає:

1. козлятині;
2. м'ясу кнурів;
3. м'ясу буйволів;
4. м'ясу бугаїв.

3. М'ясо темно-червоного кольору з грубоволокнистими і грубими тканинами, жиром із жовтуватим відтінком відповідає:

1. м'ясу корів;
2. м'ясу дуже старих тварин;
3. м'ясу бугаїв;
4. м'ясу буйволів.

4. М'ясо цегляно-коричневого кольору з вираженим характерним запахом, без прошарків жиру відповідає:

1. баранині;
2. козлятині;
3. конині;
4. м'ясу бугаїв.

5. М'ясо темно-червоного кольору із синюватим відтінком, грубоволокнистою будовою, м'яким, жовтим жиром відповідає:

1. кролятині;
2. баранині;
3. козлятині;
4. конині.

6. До першого сорту належать такі відруби м'яса:

1. поперековий; заріз, окіст;
2. тазостегновий, лопатковий, пахвина;
3. плечовий, лопатковий, поперековий;
4. передпліччя, поперековий з пахвиною, грудний.

7. До 2-го сорту належать такі відруби м'яса:

1. голінка, плечовий;
2. грудний, передпліччя.
3. пахвина; передпліччя;
4. шийний відруб, заріз;

8. М'ясо птиці класифікують за такими ознаками:

1. за видом птиці, віком, статтю;
2. за видом птиці, способом обробки, термічним станом;
3. за віком, вмістом жиру, вгодваністю та якістю обробки;
4. за видом птиці, віком, умовами вирощування.

9. На свіжому розрізі глибинних шарів м'язової тканини встановлюють:

1. колір;
2. зволоженість поверхні;
3. запах;
4. колір і зволоженість поверхні м'яса.

10. Темне забарвлення кірочки підсихання і більш темний порівняно зі свіжим м'ясом колір свіжого розрізу свідчить про те, що:

1. м'ясо неправильно зберігали;
2. м'ясо несвіже;
3. м'ясо охолоджували без дотримання технологічної інструкції;
4. м'ясо сумнівної свіжості.

Рибні товари

1. В якому варіанті названо правильно види розбирання риб:
 1. зябрована, півкруг, шматок, тушка, повздовжні половини;
 2. повздовжні половини, шматок, рулет, філе-шматок, тушка;
 3. тушка, хвостова частина, потрошена з головою, потрошена, обезголовлена, пласт обезголовлений;
 4. обезголовлена, потрошена з головою, калтик, спинка, тушка.

2. В якому варіанті усі види риб можна реалізувати в живому вигляді:
 1. товстолобик, амур, карась, форель, судак, скумбрія;
 2. щука, сом, амур, лящ, сазан, форель;
 3. лящ, судак, вусач, короп, карась, пікша;
 4. вугор, короп, салака, стерлядь, лин.

2. Які чинники забезпечують життєдіяльність риби під час перевезення і зберігання:
 1. своєчасне годування і вміст у воді кисню;
 2. наявність денного світла і своєчасне годування;
 3. вміст у воді кисню і температура води;
 4. вміст у воді кисню, температура води і своєчасне годування.

3. Як поділяється жива риба за якістю:
 1. поділяється на два товарні сорти: I і II;
 2. поділяється на два товарні сорти: вищий і I;
 3. не поділяється на товарні сорти;
 4. поділяється на дві категорії: I і II.

4. В яких випадках живу рибу краще перевозити і зберігати:
 1. за зниженої температури води від 6 до 8°C;
 2. за зниженої температури води від 6 до 8° С і своєчасного годування;
 3. за температури води від 15 до 20° С і денного світла;
 4. за температури води від 10 до 15° С з додаванням антисептиків.

5. Які показники враховують для визначення якості охолодженої і мороженої риби:
 1. зовнішній вигляд, консистенцію, густину, питому вагу, якість розбирання;
 2. зовнішній вигляд, вид луски, запах, консистенцію;
 3. зовнішній вигляд, масовий склад риби, запах, якість розбирання, консистенцію;
 4. зовнішній вигляд, якість розбирання, консистенцію, запах, температуру.

6. На які товарні сорти поділяють охолоджену і морожену рибу:
 1. охолоджену на вищий і I, морожену на I і II;

2. охолоджену на I і II, морожену на вищий і I;
3. охолоджену на I і II, морожену не поділяють;
4. охолоджену не поділяють, морожену на I і II.

7. В якому варіанті правильно перелічено групи копчених рибних товарів залежно від температури копчення:

1. холодного, теплого, напівгарячого, гарячого і дуже гарячого;
2. холодного і гарячого;
3. холодного, гарячого і напівгарячого;
4. теплого, напівгарячого і гарячого.

8. Для чого на торцях транспортної тари з копченою рибою роблять щілини:

1. щоб покупець мав можливість переконатися, якої якості риба;
2. щоб працівники торгівлі швидко могли визначити вид риби і вид розбирання;
3. для створення відповідної вентиляції продукту;
4. для створення відповідної вентиляції продукту тільки в оселедцевих риб.

9. В якому варіанті правильно перелічено групи рибних консервів:

1. натуральні, в бульйоні, в соусах, в заливках, в олії, риборослинні, паштети і пасти;
2. натуральні, в соусах, в заливках, в олії, риборослинні, паштети і пасти;
3. натуральні, в желе, в бульйоні, в соусах, в заливках, в олії, риборослинні, паштети і пасти;
4. натуральні, натуральні з додаванням олії, в соусах, в заливках, в олії, риборослинні, паштети і пасти.

Яйця та яєчні товари

1. У курячих яєць орієнтовне співвідношення між частками білка і жовтка становить:
 1. 1:0,54;
 2. 1:0,62;
 3. 1:0,45;
 4. 1:75.

2. Під час зберігання яєць поступово розріджується:
 1. жовток;
 2. білок;
 3. зовнішній шар білка;
 4. середній шар білка.

3. Розмір повітряної камери курячих яєць характеризує:
 1. щільність підшкаралупної оболонки;
 2. тривалість зберігання;
 3. холодильне зберігання;
 4. низьку якість яєць.

4. Забарвлення жовтка зумовлено вмістом:
 1. ксантофілу;
 2. каротину;
 3. бетаїну;
 4. орнітину.

5. Курячі яйця столові зберігаються за температури не вище 20° С до, діб:
 1. 7;
 2. 20;
 3. 25;
 4. 30.

6. Курячі яйця з масою 10 штук 560 г належать до:
 1. відбірних;
 2. I категорії;
 3. II категорії;
 4. дрібних.

7. Курячі яйця мають жовток, що переміщується внаслідок зберігання:
 1. в умовах підвищеної температури;
 2. в охолодженому складі;
 3. дуже довго;

4. в холодильниках.

8. Недостатньо щільний білок допускається у курячих яйцях:

1. I категорії;
2. II категорії;
3. столових;
4. холодильникових.

9. Часткове змішування жовтка з білком називають:

1. красюком;
2. вилівкою;
3. тумаком;
4. присушкою.

10. Під дією пліснявих грибів і гнильних бактерій утворюється вада:

1. мала пляма;
2. велика пляма;
3. красюк;
4. тумак.

Список використаної та рекомендованої літератури

1. Архіпов В.В. Ресторанна справа і асортимент, технологія і управління якістю продукції в сучасному ресторані: Навчальний посібник / В.В.Архіпов, Т.В.Іванникова, А.В.Архіпова. – К.:Фірма «ІНКОС», Центр навчальної літератури, 2007. – 382 с.
2. Безпека харчування: сучасні проблеми: Посібник – довідник / Укл.: А.В. Бабюк, О.В. Макарова, М.С. Рогозинський та ін. – Чернівці:Книги-XXI, 2005. – 456с.
- 3.Габі Гаубер-Швенк, Міхаель Швенк. Харчування:dtv-Atlas: Пер. з нім./ Худож. Йорг Майр; Наук. ред. пер.: В.Г. Передерій, Ю.Г. Григоров. – К.: Знання-Прес, 2004. –183с.:іл.
4. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і схем: Навч. посібн. / М.О.Дорохіна, Т.В.Капліна. – К.:Кондор, 2011. – 280с.
- 5.Сирохман І.В. Товарознавство продовольчих товарів: Підручник. 5-е вид. переробл. і доп. / І.В.Сирохман, І.М.Задорожний, П.Х.Пономарьов. – К.: Лібра, 2008. – 600с.
- 6.Орлова Н.Я. Теоретичні основи товарознавства. Продовольчі товари. Практикум: Навч. посібник / Н.Я.Орлова. – К.: Київський національний торговельно-економічний ун-т., 2008. – 146с.