

## Тема 1

**Значення основних поживних речовин в харчуванні людей. Фізіологічне та гігієнічне значення білків, жирів і вуглеводів у харчуванні людини. Значення хліба і хлібобулочних виробів, в харчуванні різних груп населення. Гігієнічне дослідження хліба.**

**Мета заняття** – Оволодіти методами оцінки якості та свіжості харчових продуктів за їх органолептичними показниками та результатами лабораторного аналізу.

### **Знати:**

- Органолептичні ознаки якості та свіжості харчових продуктів.
- Принципи гігієнічного нормування якості та свіжості харчових продуктів.
- Показники повноцінності та ознак псування основних харчових продуктів.

### **Вміти:**

- Відібрати проби продуктів та готових страв,
- Оцінити органолептичні якості та ознаки харчових продуктів.

## Білки

Білки належать до життєво необхідних речовин, без яких неможливе життя, ріст і розвиток організму. Вони найважливіші компоненти харчування, що забезпечують пластичні та енергетичні потреби організму. Білки - це органічні речовини, що складаються з амінокислот, які, поєднуючись між собою в різних композиціях, надають білкам різноманітних властивостей.

Харчова і біологічна цінність білків визначається збалансованістю амінокислот, що входять до їх складу. Різноманітне харчування - найправильніший шлях постачання організму повноцінними білками. Найбільшу біологічну цінність мають білки тваринного походження. Фізіологічними нормами передбачається, що 55% необхідних білків мають забезпечуватись за рахунок білків тваринного походження.

Теплова обробка прискорює перетравлювання білків. Тривала варка, подрібнення, протирання продуктів поліпшує перетравлювання, і засвоєння білків, особливо рослинних. Проте надмірне нагрівання може негативно вплинути на амінокислоти, з яких складаються білки. Білки є основною азотистою сполукою харчових продуктів.

Білок або протеїн (від грец. «протос» — головний) є головним фактором живої природи. Він входить до елементів клітини: ядра, цитоплазми і є обов'язковою складовою 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 транспорті 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 складати 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 відносяться: триптофан, лізин, фенілаланін, лейцин,

ізолейцин, метіонін, треонін, валін. Аргінін і гістидин є незамінними для дитячого організму. Встановлена добова потреба організму в кожній з цих кислот.

Ступінь повноцінності білків продукту залежить від оптимального співвідношення амінокислот. Білки, що містять всі незамінні амінокислоти, є повноцінними, а білки, в яких відсутня одна або декілька кислот - неповноцінними. Так, повноцінними вважаються 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%. Потреба в білках для дорослої людини становить у середньому 85-90 г на день.

### Жири.

Роль жирів у харчуванні визначається їх високою калорійністю і участю в процесах обміну. Жири забезпечують у середньому 33% добової енергоцінності раціону. З жирами в організм надходять необхідні для життєдіяльності речовини: вітаміни А, О, Е, незамінні жирні кислоти, лецитин. Жири забезпечують всмоктування з кишечника ряду мінеральних речовин та 4 жиророзчинних вітамінів. Вони поліпшують смак їжі і викликають відчуття ситості.

Жири в організмі можуть утворюватися з вуглеводів та білків, але повною мірою ними не замінюються. Слід пам'ятати, що жири легко окислюються на повітрі, під час зберігання на світлі і в теплі, а також у процесі теплової обробки, особливо смаження. У несвіжих і перегрітих жирах руйнуються вітаміни, зменшується вміст незамінних жирних кислот і нагромаджуються шкідливі речовини, що спричиняють подразнення шлунково-кишкового тракту, нирок, порушення обміну речовин. Надмір жирів в їжі погіршує засвоєння білків, кальцію, магнію, підвищує потребу у вітамінах, що забезпечують жировий обмін.

У середньому добова потреба в жирах становить 80—100 г, з яких 30% мають забезпечуватись рослинними жирами. Отже, на частку білків має припадати 11-13%, жирів - 33, енергетичної цінності добового раціону з диференціацією по зонах: для південних районів потреба в жирах становить 27-28 %, для північних - 38-40. Фосфатиди — біологічно високоактивні речовини.

Вони присутні в усіх клітинах організму і впливають на процеси клітинного обміну. З фосфатидів у продуктах харчування найширше представлений лецитин. Він не є незамінною поживною речовиною, але має важливе значення у харчуванні.

Лецитин сприяє перетравлюванню, всмоктуванню і правильному обміну жирів, посилює виділення жовчі, сполучаючись з білком, утворює мембрани клітин, нормалізує обмін холестерину, а також чинить ліпотропну дію: зменшує нагромадження жирів у печінці, сприяючи їх перенесенню у кров. На лецитин багаті яйця, печінка, ікра, м'ясо кролика, паста «Океан», жирні оселедці, нерафінована олія.

### Вуглеводи

Вуглеводи є основною частиною харчового раціону. Фізіологічне значення вуглеводів в основному визначається їх енергетичними властивостями. Вони - головне джерело енергії організму. При всіх видах фізичної праці спостерігається підвищена потреба у вуглеводах. З їжею надходять прості<sup>5</sup> і складні вуглеводи, легкозасвоювані і ті, що не засвоюються. Основними простими вуглеводами є глюкоза, галактоза, фруктоза, сахароза, лактоза та мальтоза. Складні вуглеводи -

крохмаль, глікоген, клітковина, пектин. Потреба у вуглеводах становить 350-500 г на добу.

Надмірне споживання вуглеводів — поширена причина порушення обміну речовин, що сприяє розвитку ряду захворювань. При раціональному харчуванні до 30% вуглеводів їжі здатні переходити в жири. В разі ж надміру вуглеводів, особливо легкозасвоюваних, цей процент вищий. Вуглеводи містяться головним чином у продуктах рослинного походження. Прості вуглеводи, а також крохмаль та глікоген засвоюються добре.

Джерелами глюкози та фруктози є фрукти, ягоди та деякі овочі (наприклад, капуста, морква, огірки, помідори). Глюкоза та фруктоза засвоюються найшвидше і є джерелом енергії для організму та для утворення глікогену — резервного вуглеводу в печінці та м'язах.

Основним джерелом сахарози є цукор, кондитерські вироби, варення, морозиво, солодкі напої, а також деякі овочі й фрукти. Лактоза міститься в молочних продуктах. Мальтоза — це проміжний продукт розщеплення крохмалю травними ферментами. У вільному стані мальтоза міститься в меду, екстракті із солоду (мальтозній патоці), солодовому молоці, пиві. Крохмаль становить близько 80% усіх вуглеводів у харчуванні людини.

Високим вмістом крохмалю значною мірою зумовлюється харчова цінність зернових продуктів, бобових та картоплі. Крохмаль у натуральному вигляді, наприклад у киселях, засвоюється дуже швидко. Утруднює засвоєння крохмалю підсмажування круп. У харчових продуктах, крім печінки, дуже мало глікогену — вуглеводу тваринних тканин.

Споживання як джерела вуглеводів багатих на крохмаль продуктів, а також овочів і фруктів корисніше, ніж споживання такого рафінованого (очищеного) вуглеводу, як цукор, і продуктів, що містять його. З першою групою продуктів надходять не тільки вуглеводи, а й вітаміни групи В, мінеральні речовини, клітковина, пектини, а цукор являє собою чисту сахарозу без інших поживних речовин. До вуглеводів, що не засвоюються організмом людини, належать клітковина (целюлоза), що утворює оболонки рослинних клітин, та пектини, які зв'язують ці клітини між собою.

Ці «баластні речовини» дуже важливі в харчуванні, вони стимулюють рушійну функцію кишечника, виділення жовчі, створюють відчуття ситості, сприяють виведенню з організму холестерину. Протирання і варіння продуктів зменшують дію клітковини. Джерелами клітковини та пектину є овочі, фрукти, бобові, крупи.

### **Складання меню**

Однією з найважливіших умов раціонального харчування є складання меню. Слід прагнути, щоб воно було різноманітне. Проте найчастіше все-таки буває так, що протягом ряду років вдома практично готують один-два десятки страв. Внаслідок цього члени сім'ї одержують одноманітну їжу, яка швидко набридає.

Розрахунок добового раціону меню має починатися з визначення енергетичної потреби членів сім'ї, тобто з визначення приналежності їх до тієї чи іншої групи людей залежно від енергозатрат. Для дорослих рекомендується чотириразове харчування: сніданок має становити 25-30% енергетичної цінності всього раціону, другий сніданок — 10-15, обід - 40-45, вечеря — 20- 25%. У деяких сім'ях віддають перевагу іншому «варіанту»: сніданок, обід, полудень (10-15%) та вечеря. Перерви між прийманнями їжі не повинні перевищувати 4-5 годин в обох варіантах.

На жаль, поширене триразове харчування, яке визначається мінімально припустимим. При цьому енергетична цінність добового раціону розподіляється так: сніданок - 30%, обід — 40-45, вечеря — 20-25%. При триразовому режимі харчування проміжок між сніданком і обідом не повинен перевищувати 5-6 годин, а між обідом та вечерєю – 6-7 год. Меню треба різноманітнити і обов'язково враховувати при цьому вплив сезону.

Восени і взимку в меню треба включати більше гарячих супів (м'ясних та рибних); навесні і влітку можна віддати перевагу холодним супам (холодний борщ, окрошка, супи із свіжих ягід та фруктів). Велике значення у складанні меню має комбінація страв протягом дня — на сніданок, обід, вечерю і чергування їх у різні дні. Страви можуть здаватися смачнішими, якщо їх повторювати в меню не частіше як один раз на 10 днів, або, принаймні, раз на тиждень. У меню кожного дня також важливо правильно поєднувати продукти і страви. Якщо на сніданок була картопля або каша, то не слід ці страви подавати на обід або вечерю, а треба замінити їх, наприклад, овочевими або яечними стравами.

Не слід подавати страви, які приготовлені з одного і того самого продукту (наприклад, суп рибний і друга страва рибна, м'ясний салат і суп м'ясний). Треба знати, що людям, які займаються важкою фізичною працею, треба запропонувати їжу в більшому об'ємі, ніж тим, хто займається легкою фізичною роботою або розумовою працею.

Вона повинна подбати і про те, щоб меню не складалося із самих тільки страв, приготування яких вимагає значних затрат часу, особливо, якщо йдеться про сніданок, коли дорога буквально кожна хвилина, щоб вчасно нагодувати членів сім'ї, які ідуть на роботу або навчання. Звичайно вранці та вдень, під час роботи в нічну зміну безпосередньо перед роботою, тобто в період активної діяльності, рекомендують споживати продукти, багаті на білок (м'ясо, риба, бобові тощо).

Сніданок насамперед має бути ситним. Він повинен складатися з м'яса або риби у будь-якому вигляді (смаженому, вареному або тушкованому) або 12 яєць, сиру, вершкового масла, чаю, кави або молока. Корисні різноманітні каші, заправлені маслом або молоком. Якщо гарячу страву сніданку приготовлено з м'ясних або рибних продуктів, то до чаю чи кави краще подати бутерброди з маслом, повидлом, джемом, сирковою масою. Коли ж на сніданок подається страва з макаронних виробів, каші або овочів, то в цьому випадку краще подати бутерброди з ковбасою або сиром. Якщо потрібно приготувати страву на сніданок напередодні, то це найкраще робити з круп, макаронних виробів, м'яса, риби та птиці. Овочеві страви в такому випадку готувати не слід, бо під час зберігання і розігрівання вони втрачають харчову цінність.

На другий сніданок можна використати різні бутерброди (з ковбасою, сиром, котлетою, смаженим м'ясом, паштетом тощо). Другий сніданок, як і перший, краще запити чаєм, кавою, какао. До меню обіду входять дві, три або чотири страви.

Найбільш повноцінним є раціон, в якому обід складається з чотирьох страв: закуски, супу, другої страви і солодкого. Послідовність подавання їх не випадкова, вона встановилася здавна, і наука про харчування рекомендує додержуватись цього загальноприйнятого порядку. Спочатку подають закуски гострого або солонуватого смаку, які збуджують апетит. Збуджують апетит і супи м'ясні, рибні, грибні, оскільки вони багаті на екстрактивні речовини. Заправлені і пюрєподібні супи, крім того, ще й ситні. Якщо на обід як першу страву приготовлено м'ясний суп, то друга страва повинна бути легкою — з овочів, круп або риби, і, навпаки, якщо на перше — бульйон

з овочами, то на друге готують більш ситну страву з м'яса з гарніром. Широке використання гарнірів до закусок та других страв дає можливість здешевити їжу, не знижуючи її поживності. Можна без шкоди для харчових та смакових якостей страви дещо зменшити порцію м'яса та риби, якщо подати до 13 них повноцінний і різноманітний гарнір, особливо з різних овочів — варених, тушкованих, смажених, квашених, маринованих. М'ясні продукти та жири повніше та краще засвоюються, якщо їх використовувати разом з овочами, і це переконливо доводить необхідність готувати різні овочеві гарніри до жирних м'ясних продуктів.

Другі страви добре насичують. Звичайно вони калорійні і різноманітні щодо набору продуктів, а отже, і щодо вмісту поживних речовин. Завершують обід солодкі страви. Вони забезпечують організм цінними щодо поживності цукрами, характеризуються приємним освіжаючим смаком та ароматом, значна кількість їх багата на органічні кислоти та вітаміни. Із солодких страв після висококалорійного обіду можна використати свіжі ягоди, фрукти, компоти, киселі, желе. Після малокалорійної другої страви добре подавати пудинги, запіканки, муси, млинчики з варенням, джемом, креми, солодкі каші.

Не рекомендується поєднувати в одному обіді другу страву, приготовлену з борошняних, макаронних та круп'яних виробів (пельмені, вермішель, котлети з круп, круп'яні запіканки) з такими солодкими борошняними стравами, як оладки, млинчики, пудинги тощо. На вечерю недоцільно подавати страви, які збуджують нервову систему,— каву, какао, шоколад, гострі приправи тощо. Їх краще використати на сніданок перед роботою або вдень. Вечеря має бути легка, і приймати їжу треба не пізніше як за дві-три години до сну.

Рекомендується на вечерю використовувати молочні, фруктові-овочеві, круп'яні та інші страви, які не вимагають значного напруження в діяльності систем органів травлення. Також можна подавати кисле молоко, молоко чай, овочеві або фруктові соки. Вважаються однаково шкідливими як наїдання досхочу, так і голодування перед сном, оскільки те й інше робить його тривожним, неспокійним аж до розвитку безсоння.

Для людей середнього і похилого віку, для тих, хто за характером своєї роботи провадить сидячий спосіб життя, найкраща вечеря — страви з варених і 14 тушкованих овочів, різноманітні салати, кисломолочні продукти, бутерброди з сирковою масою, сиром тощо. Рекомендується обов'язково подавати до столу бодай раз на день сирі овочі: зелений салат, редиску, редьку, цибулю, різну зелень, тонко нарізану свіжу білокачанну капусту тощо.

Бажано, щоб під час приймання їжі не було серйозних розмов, читання і т. п. І. П. Павлов підкреслював, що вся обстановка під час приймання їжі має бути розрахована на те, щоб відвернути увагу людини від звичайних думок і життєвих турбот, зосередити її інтерес до їжі. «Корисна їжа є їда з апетитом, їда з насолодою». Це дуже важливо для засвоєння їжі. Велику роль відіграє і температура страв: перші страви повинні мати температуру не нижче як 55—65 °С, другі — не нижче як 50—60, холодні страви — 10-14 °С.

Висновки В харчуванні, як ніде інше, діє принцип “золотої середини” - якими б корисними та необхідними не були білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мікроелементи, їх має надходити в організм саме стільки, скільки потрібно, причому, відхилення в бік як зменшення, так і збільшення однозначно призводять до розвитку хвороби. І не треба забувати мудрого прислів'я: «Треба їсти, щоб жити, але не жити, щоб їсти.

## **Значення хліба і хлібобулочних виробів, в харчуванні різних груп населення.**

### **Гігієнічне дослідження хліба.**

Хімічний склад хліба залежить від хімічного складу борошна, від добавок, застосовуваних при його виробництві. Вміст в хлібі вітамінів, насамперед, залежить від вмісту їх у борошні. Зерно пшениці, а отже, і одержана з них борошно фактично позбавлена вітамінів А, С, і D. Істотно підвищує вміст вітамінів групи В у хлібі дріжджі і закваска. Середня калорійність 100 г хліба 220 - 280 ккал. У середньому в хлібі міститься 5,5 - 9,5% білків, 0,7 - 1,3 - жирів, 1,4 - 2,5 - мінеральних речовин, 3,9 - 4,7 - води, 42 - 50 - вуглеводів. Живильні речовини хліба засвоюються організмом людини не повністю. Засвоюваність залежить від багатьох факторів, основними з яких є зовнішній вигляд, смак, аромат, пористість і сорт борошна. Чим вищий сорт борошна, з якої приготований хліб, тим повніше засвоюються організмом поживні речовини, особливо білки, засвоюваність яких залежить як від їх перетравності протеїназа травного тракту, так і ступеня збалансованості амінокислотного складу.

### **Практичні навички**

#### **Протокол №2**

#### **Вимоги до якості хліба формового пшеничного з борошна вищого гатунку .**

Якість хліба оцінюють органолептично за зовнішнім виглядом, станом м'якушки, смаком і запахом, які повинні відповідати встановленим вимогам.

Таблиця 1.2 Органолептичних показників

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд: форма довжина поверхня	Відповідно хлібній формі, в якій проводилася випічка, з дещо випуклою верхньою кіркою, без бічних випливаючи Округла, овальна чи подовжено - овальна, не розпливчаста без Притиска. Допускається при виробленні на тунельних печах з механізованим пересадкою 1 - 2 невеликих сліпа. Без великих тріщин і підривів, з наколами або надрізами, або без них у відповідності з технічним описом. Допускається наявність шва від дільника
колір Стан м'якушки: пропеченого промеса пористість Смак Запах	Від світло - жовтого до темно - коричневого (на верхній скоринці) Пропечений не вологий на дотик. Еластичний, після легкого натиснення пальцями м'якуш повинен приймати початкову форму. Без грудочок та слідів непромеса. Розвинена без пустот і ущільнень. Властивий даному виду виробу, без

	стороннього присмаку. Властивий даному виду виробу, без стороннього запаху.
--	---

**При оцінці фізико-хімічних показників визначають вологість м'якушки, кислотність і пористість.**

Підвищена вологість знижує живильну цінність хліба, погіршує його смак і скорочує термін зберігання. Як правило, чим вищий сорт борошна, тим менше норма вологості хліба.

Кислотність впливає на смакові властивості хліба. Недостатньо або надмірно кислий хліб неприємний на смак. За цим показником судять про правильність ведення технологічного процесу.

Чим вище пористість виробу, тим довше вони зберігають свіжість і краще засвоюються організмом. Добре розпушений хліб з рівномірною дрібною тонкостінною пористістю краще просочується травними соками і тому повільніше засвоюються.

Таблиця 1.3 Фізико-хімічні показники

Найменування показників	Хліб пшеничний з борошна вищого гатунку подовий	Хліб пшеничний з борошна вищого гатунку формовий
Вологість м'якушки, %, не більше	43,0	44,0
Кислотність м'якушки, град, не більше	3,0	3,0
Пористість м'якушки, %, не менше	70,0	72,0

#### **Дефекти хліба обумовлені різними причинами:**

- якістю основного і допоміжного сировини, порушенням його дозування і технічного процесу, недбалістю поводження з хлібом після випічки. Бувають дефекти зовнішнього вигляду, м'якушки, смаку і запаху.
- До дефектів зовнішнього вигляду відносять: неправильна форма - виходить якщо хліб випечений з недоброти або ферментованого тіста або якщо тісто під час випікання прогрівати не рівномірно;
- Дефекти поверхні - відсутність кірки, великі тріщини, темна кірка, з'являються при недостатній розстойки тіста або при дуже високій температурі, або при відсутності пари в печі.

#### **До дефектів м'якушки відносяться:**

*Непромеса* - це ділянки м'якушки, що містять муку, шматочки солі, виходить в результаті порушення режиму замісу тіста;

*Загартування* - безпористу вологий шар м'якушки, розташований біля нижньої палітурки; в результаті відстоювання хліба на холодній поверхні, при посадці в недостатньо розігріту піч;

*Лепкий м'якуш* - при використанні борошна з пророслого і морозобойного зерна, малого терміну випічки.

**Дефекти смаку і аромату** - наявність хрускоту при розжовування, присутність сторонніх домішок, використання ферментованого тесту.

З-за високої вологості хліб швидко псується, є середовищем для розвитку мікроорганізмів.

*Пліснявіння після випічки* - неправильне зберігання. Хліб при цьому покривається нальотом різних квітів і неприємного смаку.

*Картопляна хвороба* - викликається бактерією картопляною паличкою. М'якушка набуває неприємного запаху і перетворюється на темну тягучу масу.

*Крейдяна хвороба* - виникає при зберіганні хліба в целофанових пакетах. Розповсюджується у вигляді сухих, білих плям. Такий хліб в їжу не використовується.

## **Експертиза якості хліба з пшеничного борошна.**

### **Органолептична оцінка .**

Зовнішній вигляд виробу (форму, поверхню, колір) визначають, оглядаючи його при денному розсіяному світлі або при достатньому штучному. Результати огляду порівнюють з описом в стандартах. Для визначення стану м'якушки виріб розрізають по ширині і визначають поперечно, торкаючись кінчиками пальців до поверхні м'якушки в центрі виробу. У пропечених виробів м'якуш сухий, у недостатньо пропечених виробів - вологий, сирий. Промес і пористість встановлюють порівнювання з описом в стандартах. При визначення смаку пробу 1 - 2 г, Розжовують протягом 3 - 5 с і смакові відчуття порівнюють з описом у стандарті. Запах визначають шляхом 2 - 3 разового глибокого вдихання повітря через ніс як можна з більшою поверхні на початку цілого виробу, а потім після його розрізання. Запах хліба порівнюють з описом у стандарті.

### **Визначення вологості хліба.**

Суть методу полягає в висушування наважки виробу при певній температурі і обчислення вологості. Відокремлюють м'якуш від корок і ретельно подрібнюють ножем, перемішують і одразу ж зважують у заздалегідь посушеній і тарованих металевих бюксах з кришками дві наважки по 5 г кожна, з похибкою не більше 0,01 г . Навіски у відкритих бюксах з кришками поміщають у попередньо підігрітій СЕШ - 3М. Температура в шафі при цьому швидко падає. На протязі 10 хв її доводять до 130 ° С і при цій температурі продовжують висушувати протягом 45 хв. Висушування проводиться при повному завантаженні шафи. Після висушування бюкси закриваються кришками і переносяться в ексікатор для охолодження (20 хв). Охолоджені бюкси знову зважують і за різницею між месою до і після висушування визначають кількість випарувався Н<sub>2</sub> О з 5 г хліба.

Вологість обчислюють за формулою:

$$W = 100 \cdot (m_1 - m_2) / m,$$

де  $m_1$  - маса бюкси з наважкою до висушування, г

$m_2$  - маса бюкси з наважкою після висушування, г

$m$  - маса наважки, г

Вологість обчислюється з точністю до 0,5% причому частки до 0,25 включно відкидають, частки понад 0,25 і до 0,75 включно прирівнюють до 0,5;

понад 0,75 прирівнюють до одиниці.

Визначення вологості пшеничного хліба вищого сорту

$$m_1 = 18,25 \text{ г}$$

$$m_2 = 16,11 \text{ г}$$



$$m = 5 \text{ г}$$

$$W = 100 \cdot (18,25 - 16,11) / 5 = 43\%$$

### **Визначення пористості хліба.**

З середини виробу вирізують шматок шириною не менше 7 - 8 см. З шматка м'якушки на відстані не менше 1 см від корок роблять виїмки циліндром приладу Журавльова. Гострий край циліндра попередньо змащують рослинним маслом. Циліндр вводять обертальними рухами в м'якуш хліба. Заповнений м'якушкою циліндр укладають на лоток так, щоб обідок, його щільно входив в проріз, наявну в лотку. Потім хлібний м'якуш виштовхують з циліндра дерев'яної втулкою приблизно на 1 см і зрізають його біля краю циліндра гострим ножом. Відрізаний шматок м'якушки видаляють. Залишився в циліндрі м'якуш виштовхують втулкою до стінки лотка і так само відрізають біля краю циліндра. Для визначення пористості м'якушки роблять три циліндричні виїмки, для житнього хліба з суміші борошна - чотири виїмки об'ємом  $27 \pm (0,5) \text{ см}^3$  кожна і одночасно зважують.

Результати

$$П = 100 \cdot (V - m / \rho) / V,$$

де П - пористість, %

V - загальний обсяг виїмок хліба,  $\text{см}^3$

m - маса виїмок, м

ρ - густина безпористої маси м'якушки.

Визначення пористості пшеничного хліба вищого сорту

$$V = 81 \text{ см}^3$$

$$m = 18 \text{ г}$$

$$\rho = 1,31$$

$$П = 100 \cdot (81 - 18 / 1,31) / 81 = 83\%$$

### **Визначення кислотності прискореним методом.**

Зразки складаються з одного цілого виробу розрізають навпіл по ширині і від однієї половини відрізають шматок масою близько 70 г, у якого зрізані кірка і подкорочний шар загальною товщиною близько 1 см. Зважують 25,0 г крихти з точністю до 0,01 г. Наважку поміщають в суху пляшку місткістю 500  $\text{см}^3$  з добре прилеглої пробкою. Мірну колбу, місткістю 250  $\text{см}^3$  наповнюють до мітки дистильованою водою, підігрівають до температури 60 С. Близько взятої дистильованої води переливають у пляшку з крихтою, швидко розтирають дерев'яною лопаткою до отримання однорідної маси, без помітних шматочків і не розтертої крихти.

До отриманої суміші додають з мірної колби решту дистильовану воду. Пляшку закривають пробкою і енергійно струшують протягом 3 хвилин. Після струшування дають суміші отстоятися протягом 1 хвилини і відстояний рідкий шар обережно зливають з сухої колби через марлю. Потім відмикають піпеткою по 50  $\text{см}^3$  розчину у дві конічні колби місткістю по 100 - 150  $\text{см}^3$  кожна і титрують розчином гідроокису натрію молярної концентрацією 0,1 моль /  $\text{дм}^3$  з 2 - 3 краплями фенолфталеїну до отримання слабо - рожевого забарвлення, не зникає при спокійному стані колби протягом 1 хвилини.

Кислотність обчислюють за формулою:

$$X = 2V \cdot K$$

де X - кислотність, град

V - об'єм розчину гідроокису натрію з молярною концентрацією 0,1 моль / дм<sup>3</sup>, витрачений на титрування досліджуваного розчину, см<sup>3</sup>

K - поправочний коефіцієнт приведення використаного розчину гідроокису натрію до розчину концентрацією 0,1 моль / дм<sup>3</sup>

Визначення кислотності пшеничного хліба вищого сорту  
 $V = 1,2 \text{ см}^3$

$$K = 1$$

$$X = 2 \cdot 1,2 \cdot 1 = 2,4 \text{ град}$$

### Питання для самопідготовки:

1. Фізіологічне та гігієнічне значення білків, жирів і вуглеводів у харчуванні людини
2. Значення хліба і хлібобулочних виробів в харчуванні різних груп населення
3. Визначення органолептичних властивостей хліба
4. Визначення фізико – хімічних властивостей хліба
5. Визначення кислотності хліба
6. Визначення пористості хліба

### Основна література:

1. Загальна гігієна. Пропедевтика гігієни /С.Е.Еончарук, Ю.І.Кундієв, В.Е.Бардов та ін. / За ред. Є.Е.Еончарука. - К.: Вища школа, 1995. - С.434-458.
2. Общая гигиена. Пропедевтика гигиены. / Е.И.Еончарук, Ю.И.Кундиев, В.Е.Бардов и др. -К.: Вища школа, 2000. -С.512-538.
3. Даценко І.І., Еабович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. - К.: Здоров'я, 1999. - С.313-353.
4. Загальна гігієна. Посібник для практичних занять. /11. Даценко, О.Б.Денисюк, С.Л.Долошицький та ін. /За ред І.І.Даценко. - Львів,: Світ, 1992. -С.90-93.

### Додаткова література:

1. Габович Р.Д., Познанський С.С., Шахбазян Г.Х. та ін. Гігієна. - К.: Вища школа, 1983. - С.134-155; 252-254.
2. Гігієна харчування з основами нутриціології. Підручник /В.І.Ципріян, Т.І.Аністратенко, Т.М.Білко та ін., /За ред. В.І.Ципріяна. - К.: Здоров'я, 1999. - С.-51-57.
3. Ципріян В.І., Велика Н.В., Яковенко В.Г. Методика оцінки харчового статусу людини та адекватності індивідуального харчування. / Навчально- методичний посібник. - Київ, 1999. - 60 с.
4. "Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії". (Наказ МОЗ України № 272 від 18.11.99 р.).

## Тема 2

**Визначення основних недоліків в харчуванні людини. Оцінка адекватності харчування різних груп населення. Корекція раціону харчування. Значення в харчуванні м'яса м'ясних продуктів, риби та рибних продуктів, яйця і яєчних продуктів. Значення молока та молокопродуктів в харчуванні різних груп населення. Дослідження баночних консерви**

**Мета заняття** - Знати показники гігієнічної оцінки якості харчового раціону і основні гігієнічні вимоги до його побудови.

**Знати** - значення білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів у харчуванні людини, рекомендовані величини потреб в енергії і харчових речовинах для різних груп населення, принципи раціонального харчування. Вміти визначити індивідуальні енерговитрати людини та її потреби в основних харчових речовинах .

**Вміти** - оцінити добовий раціон харчування і адекватність харчування індивідуума і організованих колективів, внести раціональну корекцію до раціону.

Гігієнічний контроль за харчуванням організованих колективів та індивідуума розрахунковим методом (за меню-розкладкою, анкетний) або лабораторними методами проводиться з метою профілактики аліментарних і аліментарно-залежних захворювань, а також для з'ясування причин виникнення симптомів, що пов'язані з недоліками у харчуванні та їх усунення шляхом раціональної корекції раціону у відповідності до фізіологічних потреб організму.

Добовий раціон харчування повинен забезпечувати потреби організму людини в енергії і поживних речовинах в залежності від інтенсивності праці, статі, віку, підтримувати здоров'я, працездатність і сприяти профілактиці захворювань, прямо або опосередковано пов'язаних з харчуванням.

Харчування є одним із найважливіших факторів збереження здоров'я і працездатності людини. Воно повинно компенсувати добові енерговитрати людини і забезпечувати нормальну життєдіяльність організму за рахунок надходження всіх харчових речовин в оптимальному фізіологічному співвідношенні. Визначення енерговитрат і фізіологічних потреб в основних харчових речовинах необхідне при складанні добового раціону харчування, адекватного потребам індивідуума.

Добовий раціон харчування повинен забезпечувати потреби організму людини в енергії і поживних речовинах в залежності від інтенсивності праці, статі, віку, підтримувати здоров'я, працездатність і сприяти профілактиці захворювань, прямо або опосередковано пов'язаних з харчуванням. Гігієнічний контроль за харчуванням в організованих колективах та індивідуума розрахунковим методом (за меню-розкладкою, анкетний) або лабораторними методами проводиться з метою профілактики аліментарних і аліментарно-залежних захворювань, а також для з'ясування причин виникнення симптомів, що пов'язані з недоліками у харчуванні та їх усунення шляхом раціональної корекції раціону у відповідності до фізіологічних потреб організму.

Оскільки в процесі живлення організм передусім отримує енергію, необхідну для життєвих процесів, то інтегральної кількісної заходом для оцінки споживаної їжі

служить її енергетична вартість, або калорійність. Як відомо, витрати енергії складаються з видатків на основний обмін, специфічно динамічна дія харчових речовин і м'язову роботу. Для дорослого працездатного населення найважливіше значення має характер трудової діяльності, що визначає в свою чергу енерговитрати організму, напруга нервових процесів і т. д. Виходячи з цього принципу, виділяються 4 групи професій, або груп інтенсивності праці.

У першу входять люди, робота яких не пов'язана з витратою фізичних зусиль; в наступні два відносять працівників механізованої праці і сфери обслуговування, діяльність яких вимагає певного м'язового напруження, більш значного в третій групі, нарешті, в четверту об'єднують професії, пов'язані з немеханізованою фізичною роботою середньої та великої тяжкості. Відповідно величиною енерговитрат, характерною для кожної з зазначених груп, встановлено норми калорійності добового харчового раціону (табл. 1). При цьому відповідні нормативи для жінок у зв'язку з менш інтенсивним перебігом обмінних процесів і меншою масою тіла в середньому на 15% нижче, ніж у чоловіків. При розрахунку ж 1 кг ідеальної маси даний показник практично однаковий у осіб обох статей і становить для першої групи 40 ккал, для другої - 43, для третьої - 45 - 46 і для четвертої - 53 ккал.

Певне зниження метаболізму і значна зміна трудової діяльності зазвичай спостерігається у людей похилого та особливо похилого віку, що має обумовлювати закономірне зменшення калорійності їх раціону. Відомі відмінності в добовому калоражі знаходяться в залежності від побутових умов життя населення, причому в містах з розвинутою комунальним обслуговуванням відзначається зниження енергетичних витрат організму завдяки наявності водогону, каналізації, центрального опалення, системи громадського транспорту та ін. Це пояснює велику величину відповідних показників, рекомендованих для сільських жителів.

Нарешті, при оцінці калорійності харчування дорослого населення враховують заняття фізкультурою і спортом, а також інші форми активного відпочинку, що підвищують енергетичну потребу людини приблизно на 200-300 ккал. Слід підкреслити, що при встановленні рекомендацій по калорійності і якісним складом харчового раціону за основу була прийнята середня ідеальна маса тіла, рівна для чоловіків 70 кг, для жінки 60 кг.

Таким чином, ці усереднені показники не враховують (і не можуть враховувати) детальних особливостей праці різних професійних груп працюючих. Для прикладу можна навести такі дані: слухаючи і записуючи лекцію, студент в цілому витрачає до 120 ккал / год, а при проведенні практичних занять у стоячому положенні - близько 180 ккал / год, лектор ж при читанні лекції у великій аудиторії витрачає 140 - 270 ккал / ч.

Однак навіть ці деталізовані показники величини енергетичного обміну не можна розглядати як постійні і незмінні, бо витрата енергії в чому залежить від кваліфікації працюючого, умов праці, індивідуальних особливостей організму і деяких інших чинників. Зокрема, встановлено, що енерговитрати у кваліфікованого робітника завжди менше, ніж у нетренованого, так як перший виконує аналогічні виробничі операції з меншою напругою, виробляючи тільки необхідні рухи.

Зі сказаного випливає, що найбільшою біологічною цінністю відрізняються білки тваринного походження, в яких є весь комплекс незамінних амінокислот в оптимальних кількісних співвідношеннях. Менш цінними видаються

рослинні білкові продукти, що не володіють повним амінокислотним комплексом. Виняток становлять насіння олійних культур, особливо боби сої.

Важливо відзначити, що у найпоширеніших харчових продуктах - хлібі, крупах і макаронних виробах - не вистачає таких важливих незамінних амінокислот, як лізин, триптофан і метіонін. Між тим амінокислоти даної тріади грають дуже важливу роль у життєдіяльності організму. Так, наприклад, брак їжі лізину сприяє порушенню кровотворення, азотистого рівноваги, кальцифікації кісток. Значення триптофану в найбільшій мірою пов'язано з тканинним синтезом, обміном речовин і процесами зростання. Що стосується метіоніну, то він має ліпотропні і антисклеротичну дію, необхідний для утворення адреналіну, має запобіжну значення при променевих ураженнях і отруєнні деякими бактеріальними токсинами.

При з'їданні занадто великої кількості їжі за один прийом відбувається переповнювання шлунку. Це утрудняє і порушує процес травлення, так як виділяються травні соки не можуть розщепити всі травні речовини, що знаходяться в їжі. Для нормального функціонування травної системи їжа повинна надходити в неї невеликими порціями через певні проміжки часу. Найбільш приємні умови для травлення створюються у людей, які харчуються 4 рази на добу. При цьому 25% додається в день їжі з'їдається за сніданком, 50% — за обідом, а решта 25% діляться між полуднем і вечерею. Є слід в одні і ті ж години через приблизно рівні проміжки часу. У цьому випадку утворюються умовні рефлексі сокоотделительние на час прийому їжі. Травні соки починають, таким чином, відділятися ще до їжі, і надходить їжа усваївається значно швидше і краще, ніж у тих, хто не підтримується режиму харчування і їсть в різний час. Вечеряти треба не пізніше ніж за годину-дві до сну. Якщо цей проміжок часу буде менше, то людина ляже спати з наповненим шлунком, що спричинить за собою неспокійний сон, і організм не отримає потрібної відпочинку. Правильно організоване і побудоване на сучасних наукових засадах харчування забезпечує нормальний перебіг процесів росту і розвитку організму, збереження здоров'я і працездатності людини. Здоровій людині рекомендується 4-разове харчування: сніданок у 8 год складає 30% добової калорійності раціону, обід о 14 год - 40%, вечеря в 18 год - 20%, останній прийом їжі в 21 год - 10% добової калорійності раціону. При аналізі даних по режиму харчування випробовуваних, нами з'ясовано, що режим харчування як такої спостерігається тільки у 14 осіб із усього числа опитаних. Це свідчить про те, що харчування більшості піддослідних свідомо не є раціональним.

### **Вміст білків в їжі**

Важливість правильного вирішення питання про показники білкового харчування безперечна, оскільки достатність білка в харчовому раціоні і високу його якість дозволяють створити оптимальні умови внутрішнього середовища, необхідні для росту, розвитку, нормальної життєдіяльності людини та її працездатності. Разом з тим організм, володіючи незначними резервами білка, не в змозі довго забезпечувати процеси синтезу і ресинтезу за рахунок наявних запасів.

У результаті при зниженому його надходженні разом з їжею швидко скорочується оновлення клітин і тканин, сповільнюється і повністю зупиняється ріст, різко зменшується утворення ферментів і гормонів. При цьому необхідно зазначити, що інтенсивність білкового обміну дуже велика і білки нашого тіла, при середній тривалості життя, оновлюються близько 200 разів.

Давно відомі такі важкі порушення, що виникають під впливом білкової недостатності, як поява набряків, ожиріння печінки і деякі інші. Крім того, загальний брак білка і якісна його неповноцінність можуть приводити до розвитку патологічних змін в органах внутрішньої секреції, особливо в статевих залозах, гіпофізі та надниркових залозах. Білкове голодування позначається на стані центральної і периферичної нервової системи, викликає ослаблення умовно-рефлекторної діяльності і процесів внутрішнього гальмування.

Крім того, одним з найбільш ранніх проявів дефіциту білка в харчовому раціоні є зниження захисних властивостей організму, який стає значно менш витривалим до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища, особливо до охолодження і інфекції. Нарешті, білкове голодування, безсумнівно, відіграє провідну роль у розвитку таких важких захворювань, як аліментарна дистрофія, маразм і квашиоркор.

Важливо підкреслити і те, що на тлі нестачі білка отримують більш інтенсивний розвиток прояву всіх інших видів харчової недостатності, зокрема авітамінози і гіповітамінози.

Таким чином, зміни, що виникають в організмі під впливом білкового дефіциту, дуже різноманітні і охоплюють, мабуть, всі його органи і системи. Можна також сказати, що білок визначає характер всього харчування і на тлі його оптимального рівня найбільш виявляються біологічні властивості всіх інших харчових речовин.

З цілком зрозумілих причин білкова недостатність представляє особливу небезпеку для зростаючого організму, де зменшення кількості білка в раціоні до 3% викликає повну зупинку зростання, зниження маси тіла, зміна хімічного складу кісток і ін. Порівняно високий його рівень необхідний і в харчуванні людей похилого віку, у яких відновлення тканин утруднено і загальмовано, а процеси дисиміляції протікають досить інтенсивно.

Разом з тим встановлено, що надлишок білка може також несприятливо відбиватися на функціональному стані організму. Так, споживання занадто великої кількості м'яса призводить до перевантаження організму екстрактивними речовинами (пуринові основи) і кінцевими продуктами азотистого метаболізму (аміак). Все це обумовлює значне навантаження на печінку і нирки і викликає несприятливу реакцію з боку серцево-судинної і нервової системи. Крім того, переважно м'ясний раціон в змозі сприяти розвитку в кишечнику гнильних бактерій, порушуючи тим самим склад звичайної мікрофлори.

Основними структурними компонентами білкової молекули служать різні амінокислоти. Частина з них є незамінними в тому відношенні, що вони або зовсім не можуть синтезуватися в самому організмі, або утворюються в недостатній кількості. До цих амінокислот, які належать до незамінних факторів харчування, зазвичай відносять триптофан, лізин, лейцин, ізолейцин, метіонін, фенілаланін, треонін і валін, у дитячому віці - також аргінін і гістидин.

### **Вміст жирів в їжі**

Жири являють собою як би природний харчовий концентрат, здатний в малому обсязі забезпечити організм великою кількістю енергії. Разом з тим вони беруть участь у важливих процесах життєдіяльності і є неодмінним складовим елементом клітинної протоплазми. Встановлено також, що деякі компоненти жирів є незамінними факторами харчування і мають велике значення для нормального розвитку організму.

До їх числа в першу чергу відносяться поліненасичені жирні кислоти - лінолева, ліноленова і арахідонова. Крім того, ці харчові речовини є важливими джерелами деяких вітамінів (А, D), фосфатидів, стеринів, токоферолів і ряду інших біологічно активних сполук.

Нарешті, жири підвищують смакові властивості їжі і зумовлюють більш тривалу насичуваність. При жировій недостатності харчування відзначаються виражені порушення з боку центральної нервової системи, ослаблення імунологічних та захисних механізмів, зміни з боку шкірних покривів, нирок, органів зору та ін

При цьому у тварин, які отримували безжирової раціон, спостерігалася менша витривалість і вкорочення тривалості життя. Таким чином, можна вважати встановленим, що внутрішній синтез жиру не може повністю замінити або хоча б частково компенсувати його надходження в складі їжі, в якій містяться незамінні фактори харчування, не синтезуються в нашому організмі (К. С. Петровський).

Підрозділ жирів за їх походженням на повноцінні (тварини) і неповноцінні (рослинні), що застосовується до недавнього часу, не має під собою будь-яких об'єктивних обґрунтувань. Як енергетичні речовини вони не володіють істотними відмінностями. Відносно ж засвоюваності рослинні масла характеризуються навіть кращими показниками, ніж деякі тугоплавкі тваринні жири, що пов'язано з труднощами емульгування останніх. Нарешті, за своїм якісним складом ні один із використовуваних у харчуванні людини натуральних жирових продуктів не є біологічно повноцінним у всіх відношеннях.

Так, в оліях, що не містять вітамінів А і D, широко представлені поліненасичені жирні кислоти, фосфатида та токофероли. Навпаки, тваринні жири, порівняно багаті цими вітамінами, характеризуються значно меншим змістом інших біологічно активних речовин. Отже, предметом дискусії може бути лише бажана норма жирів у харчуванні різних груп населення. Згідно з існуючими рекомендаціями, вона в середньому повинна дорівнювати 30% від загальної калорійності, причому 70% цієї кількості має припадати на частку тваринних жирів.

### **Вміст вуглеводів в їжі**

Основна роль вуглеводів полягає у задоволенні енергетичних потреб, причому за їх рахунок покривається більше половини добової калорійності харчового раціону. Разом з тим вони мають пластичне значення, входячи до складу клітин і тканин нашого тіла. При цьому достатнє надходження вуглеводів супроводжується мінімальним витратою білка, а надмірне їх кількість тягне за собою підвищену жиरोобробку.

Провідне значення в харчуванні людини, безсумнівно, має полісахарид крохмаль, що пов'язано з особливостями біохімічних перетворень в організмі. Так, відносно більш тривале його перетравлювання створює умови для поступового всмоктування продуктів ферментативного розпаду, що в свою чергу забезпечує нормальний хід глікогенообразовательних функцій печінки, встигає витягувати з крові основну частину глюкози.

Навпаки, одномоментний прийом великих кількостей моно-і дисахаридів викликає аліментарну гіперглікемію, яка змінює умови клітинного харчування і порушує біохімічний статус організму (А. А. Покровський). У результаті надлишок

цукру призводить до суттєвих коливань цукрової кривої, до активированню процесів біосинтезу ліпідів та збільшення вмісту холестерину в крові.

Крім того, цей надлишок може обумовлювати часткову демінералізацію і девітамінізацію харчування, тому деякі автори вдало називають цукрові калорії порожніми калоріями. Нарешті, не виключена можливість, що дуже велика кількість цукру в змозі сприяти і розвитку патологічних порушень з боку шлунково-кишкового тракту, печінки, нирок та інших органів.

Слід підкреслити, що багато із зазначених наслідків в основному зв'язуються з зайвим споживанням сахарози, тобто бурякового чи тростинного цукру. Значно більш сприятлива у зазначеному відношенні фруктоза, джерелами якої є кавуни, бджолиний мед, фрукти і ягоди. Завдяки підвищеній солодощі цей моно-цукориди може застосовуватися у знижених кількостях при приготуванні кондитерських виробів і напоїв. Крім того, він не володіє гіперхолестерінемічним дією, в найменшій мірі використовується для жиरोобрання і сприятливо впливає на кишкову флору (К. С. Петровський).

Багато в чому аналогічними перевагами відрізняється і дисахарид - лактоза, яка до того ж сприяє розвитку в кишечнику молочнокислих бактерій, пригнічує розвиток гнильних мікроорганізмів і обмежує процеси бродіння. З числа полісахаридів, окрім крохмалю, заслуговують на увагу пектини і клітковина. Перші з них відносяться до розчинним сполукам, засвоюються організмом. Беручи участь в обміні речовин, вони сприяють нормалізації кишкової мікрофлори і загальному поліпшенню травлення. Саме цим пояснюється терапевтичний ефект овочево-фруктових дієт, наприклад яблучної або морквяної.

В даний час змінилися уявлення про роль клітковини (целюлози), яка раніше зводилася тільки до механічного подразнення і стимуляції перистальтики кишечника. Наразі встановлено, що деякі її види можуть перетравлюватися з утворенням розчинних з'єднань і частково всмоктуватися. До подібних видів відноситься клітковина картоплі і білокачанної капусти, яка, згідно з останніми даними, може сприяти виведенню холестерину і надавати позитивний вплив на синтетичну функцію кишкової флори.

### **Дослідження консервів проводять лабораторними методами і дегустацією.**

Органолептичні показники консервів, що встановлюються дегустацією, наступні: запах специфічний; смак, характерний даної рецептурі; консистенція м'яса пружна; бульйон жовтуватого кольору, прозорий (допускається незначна мутнувате). Для визначення органолептичних показників консерви дегустує комісія, до складу якої входять інженер-технолог, інженер-хімік, ветеринарний і медичний лікарі, державний інспектор з якості. Відбирають по 1-2 банки від партії. Дегустацію шинки, мов, сніданку туриста проводять в охолодженому стані, м'яса тушкованого, гуляшів - в підігрітому, паштетів - при кімнатній температурі. Доброякісні консерви через 5-6 місяців зберігання набувають більш приємні смакові якості, порівняно зі свіжими.

Пороки і дефекти консервів. За зовнішніми ознаками встановлюють патьок, деформацію банок, бомбаж, а при дослідженні вмісту банки - закисание, смердючий запах, відхилення за смаком, розм'якшення тканини, розплавлення жиру і рослинних компонентів.

При податком по швах (після стерилізації), банку розкривають і направляють для переробки в ковбасне виробництво. При виявленні патьоку при зберіганні банки



направляють в технічну утилізацію. Деформація банок з'являється при механічному впливі (вм'ятини) або при різкому зниженні тиску після стерилізації. У таких випадках банки розкривають, вміст переробляють на паштети.

Банки з вібруючими кінцями і «хлопуши» мають постійно підняту кришку або денце. При натисканні на опуклу поверхню вона продавлюється, але випинається протилежна. Цей дефект пов'язаний частіше з переповненням банки вмістом. Якщо при бактеріологічному і органолепти-заці дослідженні не виявлено відхилень, то такі консерви направляють для реалізації.

Бомбаж може бути мікробіологічний, хімічний і помилковий - фізичний. При Бомбаж кінці банок випинаються іноді до такого ступеня, що гофрування їх абсолютно згладжується. Спучування відбувається за рахунок сильного тиску газів всередині банки, що утворився в результаті мікробіологічних, хімічних або фізичних процесів.

Фізичний бомбаж виникає при розширенні вмісту в процесі нагрівання або замерзання. Консерви з наявністю фізичного (помилкового) бомба-жа НЕ дефектні. Після усунення причини, що викликала відхилення, їх реалізують в передбачені терміни.

Хімічний бомбаж виникає при скупченні всередині банки водню, внаслідок реакції складових частин продукту з металом тари. У таких банках виявляють солі металу тари - олова, заліза, алюмінію, які надають м'ясу металевий присмак, іноді змінюється колір продукту.

Консерви при хімічному Бомбаж піддають органо-лептичеськіє, хімічному і бактеріологічному дослідженню. При задовільних результатах досліджень їх допускають для харчових цілей за рішенням органів санітарного нагляду.

Бактеріологічний бомбаж пов'язаний з газоутворенням і є результатом життєдіяльності мікроорганізмів у банку, найчастіше анаеробів. Мікробіологічний бомбаж в одиничних банках вказує на дефект банки. При Бомбаж значного числа банок партії - це результат недостатнього режиму стерилізації при незадовільному санітарному стані обладнання, сировини, тари. При мікробіологічному Бомбаж в банках можуть проростати спори *B. subtilis*, *B. mesenterium*, *B. megaterium*, а також *C. botulinum*. Консерви з мікробіологічним бомбажем направляють в технічну утилізацію.

Іржа на банках виникає при підвищеній вологості або у зв'язку зі значним перепадом температури. Банки з легким нальотом іржі протирають і направляють на зберігання. Якщо після протирання на поверхні банок залишаються темні плями, раковини, то банки підлягають терміновій реалізації.

Крім органолептичних і мікробіологічних досліджень для оцінки якості готових консервів визначають загальну їх кислотність, кількість сухих речовин, жиру, кухонної солі, нітриту, олова, свинцю, міді та ін Свинець в консервах не допускається, а інші метали лімітовані в залежності від виду продукції.

## Контрольні питання

1. Поняття про раціональне харчування
2. Принципи раціонального харчування
3. Фізіолого-гігієнічна роль білків. Джерела білків.
4. Фізіолого-гігієнічна роль жирів. Джерела жирів.
5. Фізіолого-гігієнічна роль вуглеводів. Джерела вуглеводів.
6. Фізіолого-гігієнічна роль вітамінів. Джерела вітамінів.

7. Фізіолого-гігієнічна роль мінеральних речовин. Джерела мінеральних речовин.
8. Основні гігієнічні вимоги до раціону харчування дорослого працездатного населення різних груп фізичної активності.
9. Гігієнічні вимоги до режиму харчування.

## **Рекомендована література**

### *Основна:*

1. Бардов В.Г., Москаленко В.Ф., Омельчук С.Т., Яворовський О.П. та ін. Гігієна та екологія . – Вінниця : Нова Книга, 2006. – С.288-300.
2. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології.: Здоров'я, 2004. - С.287-322.
3. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології.: Здоров'я, 1999. - С.310-320.
4. Загальна гігієна. Посібник для практичних занять /За ред. І.І.Даценко. - Львів: Світ, 1992. - С.94-103.
5. Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи з загальної гігієни для студентів медичного факультету. Розділ гігієна харчування/ За ред. В.І.Федоренко. – Львів, 2005. – 77 с.

### *Додаткова:*

1. Гігієна харчування з основами нутриціології /За ред. В.І. Ципріяна - К., Здоров'я, 1999. - С.43-50; 472-474.
2. Химический состав пищевых продуктов. Книга 1. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов/Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева. - М. Агропромиздат, 1987. - С.224..

### Тема № 3

## Корекція вітамінного складу раціонів при гіпо – гіпервітамінозах. Питна вода та соки. Її санітарно – гігієнічна оцінка та фізіологічне значення. Овочі та фрукти.Визначення вітаміну «С» у сечі.

**Мета заняття** - корекція вітамінних раціонів при гіпо – гіпервітамінозах.

**Знати** - значення вітамінів у харчуванні людини, рекомендовані величини потреб у вітамінах для різних груп населення

**Вміти** - оцінити добовий раціон харчування і адекватність харчування індивідуума і організованих колективів за вітамінним складом, внести раціональну корекцію до раціону.

### Вітаміни

Вітаміни регулюють процеси обміну речовин. Вони необхідні для формування ферментів, гормонів та ін. Достатня кількість вітамінів в організмі забезпечує ефективність життєвих процесів асиміляції. Завдяки вітамінам підвищуються захисні функції організму, зберігаються працездатність і міцне здоров'я. Вітаміни майже не синтезуються в організмі і повинні надходити з їжею. Відсутність вітамінів у раціоні протягом тривалого часу може спричинити захворювання. Нестача в раціоні овочів, фруктів та ягід неминуче призводить до дефіциту в організмі вітамінів С та Р.

В разі переважного споживання рафінованих продуктів (цукор, вироби з борошна вищих сортів, очищений рис тощо) в організм надходить мало вітамінів групи В. В разі тривалого харчування самою тільки рослинною їжею в організмі виникає нестача вітаміну Від. Сезонні коливання вмісту вітамінів у харчових продуктах необхідно враховувати, складаючи меню.

У зимово-весняний період в овочах та фруктах зменшується кількість вітаміну С, в молочних продуктах та яйцях — вітамінів А та О. Крім того, навесні менший асортимент овочів та фруктів - джерел вітамінів С, Р та каротину (провітаміну А). Порушення збалансованості поживних речовин у раціоні також призводить до вітамінної недостатності організму. Навіть у разі достатнього щодо середньої норми споживання вітамінів, але тривалого дефіциту повноцінних білків може виникати недостатність в організмі багатьох вітамінів

Надмір у харчуванні вуглеводів, особливо за рахунок цукру та кондитерських виробів, може спричинити В і-гіповітаміноз. Тривалий дефіцит або надмір у харчуванні одного з вітамінів може порушити використання інших. Підвищена потреба організму на вітаміни може спричинятися особливостями праці, побуту, клімату, вагітністю, годуванням груддю. У цих випадках нормальний для звичайних умов вміст вітамінів в їжі виявляється малим.

В умовах дуже холодного клімату потреба у вітамінах підвищується на 30-50%. Забезпечення потреби організму у вітамінах Здійснюється за рахунок різноманітного харчування та приготування їжі, пов'язаного з мінімальними втратами їх у процесі кулінарної обробки продуктів харчування. Неправильне зберігання та кулінарна обробка продуктів призводять до значних втрат вітамінів, особливо С, А, В та каротину. Так, внаслідок теплової кулінарної обробки втрати становлять у середньому 20 % для вітамінів В та РР, 30% для В, А та каротину і 50% для вітаміну С.

**Вітаміни** – це низькомолекулярні органічні речовини. Відсутність в їжі вітамінів порушує нормальний стан здоров'я та викликає цілий ряд захворювань.

Вітаміни каталізують реакції перетворення амінокислот, білків, жирів вуглеводів, нуклеїнових кислот. Вони потрібні для нормального функціонування всіх органів та систем, зросту та розвитку організму, кровотворення та ін.

**Всі вітаміни поділяються на 2 групи:**

- жиророзчинні: до них відносяться вітаміни А, D, Е, К;

- водорозчинні: до них відносяться вітаміни групи В, С (аскорбінова кислота), вітаміни РР.

За повної відсутності в їжі одного або кількох вітамінів виникає захворювання на авітаміноз, при недостатній кількості їх в організмі – гіповітаміноз.

**Вітамін А** впливає на весь організм, забезпечує його нормальний стан і також сприяє росту. Він підвищує імунітет до інфекції, забезпечує нормальний стан зору. Нестача вітаміну А призводить до курячої сліпоти. Добова потреба в ньому складає 1,0-2,5 мг. Вітамін А міститься в молоці, вершковому маслі, риб'ячому жирі, печінці, моркві, перці, помідорах та інших продуктах харчування.

В продуктах рослинного походження вітамін А представлений в виді каротину, котрий в організмі перетворюється в вітамін.

**Вітамін D** приймає активну участь у процесах обміну, які проходять в організмі. За відсутності вітаміну D виникає захворювання кісток. Вітамін D може створюватись в шкірі під впливом сонячних променів. У звичайних умовах доросла людина не потребує додаткового приймання вітаміну D. Джерелом вітаміну D є вершкове масло, молоко, яйця, печінка риб та тварин, дріжджі. Вітамін D добре зберігається під час кулінарної обробки та консервування продуктів.

**Вітамін Е** (токоферол) регулює функцію розмноження, впливає на білковий, вуглеводний та жировий обмін, стимулює роботу серця, сприяє накопиченню у м'язах міозину, міоглобіну та речовин, які приймають участь у створенні енергії. Вітамін Е стійкий до нагріву, але руйнується під дією ультрафіолетових променів. Вітамін Е міститься в свіжих овочах, вершковому маслі, яйцях, молоці, горосі, салаті, в кукурудзяному, соєвому та соняшниковому маслі.

**Вітамін В1** (тіамін) – регулює білковий, жировий та вуглеводний обмін. Джерелом вітаміну В1 є печінка, хліб борошна II сорту, картопля, морква, томати, м'ясо, яечний жовток. За повної відсутності в їжі вітаміну В1 розвивається хвороба бері-бері, ознаками якої є запалення периферійних нервів кінцівок, серцево-судинна недостатність. Вітамін В1 добре зберігається під час сушки плодів та овочів, при варінні в кислому середовищі.

**Вітамін В2** (рибофлавін) регулює окислювально-відновлювальні процеси обміну речовин, бере участь у клітинному диханні кришталика та роговиці ока. Джерелом вітаміну В2 є пивні дріжджі, мед, яйця, крупа гречана, зелений горошок, пшеничний хліб з борошна I сорту, картопля, молоко, капуста, морква та інші свіжі овочі. Вітамін В2 стійкий до нагріву в нейтральному та кислому середовищі.

**Вітамін В3** (пантотенова кислота) регулює обмін білків, жирів та вуглеводів. При нестачі вітаміну В3 спостерігається ураження наднирок, шлунку, нирок, нервової системи. Джерелом вітаміну В3 є печінка, нирки, яйця, риба, крупи, хліб, картопля, молоко, сир.

**Вітамін В6** (піродиксин) бере участь в обміні амінокислот, регулює синтез вітаміну РР, грає велику роль в діяльності нервової системи. Джерелом вітаміну В6 є продукти рослинного та тваринного походження.

**Вітамін В12** стимулює визрівання еритроцитів (червоних кров'яних тілець) активізує синтез амінокислот, сприяє перетворенню каротину в вітамін А, впливає на ріст організму. Препарати вітаміну В12 успішно використовуються для лікування променевої хвороби. При нестачі в їжі цього вітаміну розвивається важка форма злякисної анемії, погіршується засвоєння їжі, порушується обмін білків, жирів та вуглеводів. Джерелом вітаміну В12 є печінка, нирки, серце, сир, м'ясо, оселедці та інші продукти тваринного походження.

**Вітамін РР** (нікотинова кислота) бере участь в окислювально-відновлювальних процесах, активізує вуглеводний та нормалізує холестеринний обмін. Він необхідний для створення гемоглобіну крові, підвищення тонусу нервової системи, стійкості організму проти інфекції, розширює капіляри, завдяки чому покращується кровообіг. Джерелом вітаміну РР є печінка яловича, яловичина, сир, хліб пшеничний з борошна І та ІІ сорту, морква, картопля, томати, капуста, гриби білі, крупи гречана та вівсяна. Вітамін РР зберігається під час випікання хліба, приготування їжі.

**Вітамін С** (аскорбінова кислота) активно бере участь в окислювально-відновлювальних процесах, посилює створення в організмі імунних тіл, впливає на білковий, вуглеводний та холестеринний обмін, забезпечує нормальний стан стінок кровоносних капілярів та зберігає їх еластичність. Відсутність або нестача вітаміну С в їжі викликає захворювання цингою, при цьому розвивається загальна слабкість, випадають зуби, знижується стійкість до інфекційних захворювань. Основним джерелом вітаміну С є картопля (добова норма вітаміну С міститься в 300 г картоплі) свіжі овочі та плоди, в котрих він міститься у вигляді аскорбінової кислоти. Для збагачення вітаміном С в їжу додається аскорбінова кислота.

#### **Визначення вітаміну С в сечі.**

**Принцип методу.** Аскорбінова кислота в певних умовах легко віддає пару електронів та протонів, а отже є добрим відновником. Інші речовини – окисно-відновні індикатори при переході з окисненої форми у відновлену здатні змінювати своє забарвлення. Так, 2,6-дихлорфеноліндофенол при взаємодії з аскорбіновою кислотою відновлюється і змінює забарвлення із синього на рожеве.

**Матеріальне забезпечення:** досліджувана сеча, конц.  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , 2,6-дихлорфеноліндофенол, дист. вода, колбочки, піпетки, бюретка.

**Хід роботи.** У дві колбочки відмірюють по 5 мл свіжої сечі, додають 5 крапель конц.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  і одну з них титрують 2,6-дихлорфеноліндофенолом до утворення стійкого рожевого забарвлення. Розчин 2,6-дихлорфеноліндофенолу приготовлений так, що 1 мл його реагує з 0,1 мг аскорбінової кислоти. Середній добовий діурез становить 1500 мл. Визначивши кількість затраченого на титрування 2,6-дихлорфеноліндофенолу, розраховують кількість вітаміну С, яка виділяється з сечею за добу.

Розрахунок кількості вітаміну С проводять за формулою:

$$\frac{1500 \times a}{\quad} X =$$

де: 1500 – добовий діурез в мл;

a – кількість вітаміну С, що відповідає витраченому на титрування 2,6-дихлорфеноліндофенолу;

5 – кількість сечі в мл, яку досліджують.

Зробити висновки з проведеного дослідження та отриманих результатів.

**Клініко-діагностичне значення.** При багатьох захворюваннях органів травної системи порушується всмоктування вітамінів через стінку кишки у кров і посилюється процес розпаду вітамінів у травному тракті. Це спостерігається при виразковій хворобі, гастриті, ентериті, холециститі тощо.

Для оцінки забезпеченості організму аскорбіновою кислотою в клінічній практиці визначають її вміст у крові та сечі, а також у продуктах харчування у харчовій промисловості.

В нормі у крові дорослої людини вміст аскорбінової кислоти становить 39,7 – 113,6 мкмоль/л.

Аскорбінова кислота і продукти її розпаду виводяться з організму із сечею. У здорової людини за добу із сечею виводиться 20 – 30 мг або 113,55 – 170,33 мкмоль вітаміну С. Підвищений розпад аскорбінової кислоти зустрічається при гіпоацидному гастриті, виразковій хворобі, ентериті. Виділення вітаміну С нижче від норми свідчить про С – гіповітаміноз. Авітаміноз С призводить до виникнення захворювання – цинги, що супроводжується синюшністю губ, нігтів, кровоточивістю ясен, блідістю і сухістю шкіри, точковими підшкірними крововиливами (петехіями), розхитуванням і випадінням зубів, болями в суглобах, повільним загоєнням ран.

### **Контрольні питання**

1. Гігієнічна характеристика водорозчинних вітамінів
2. Гігієнічна характеристика жиророзчинних вітамінів
3. Що таке гіпервітаміноз.
4. що таке гіповітаміноз.

### *Основна:*

6. Бардов В.Г., Москаленко В.Ф., Омельчук С.Т., Яворовський О.П. та ін. Гігієна та екологія . – Вінниця : Нова Книга, 2006. – С.288-300.
7. Даценко І.І., Габолич Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології.: Здоров'я, 2004. - С.287-322.
8. Даценко І.І., Габолич Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології.: Здоров'я, 1999. - С.310-320.
9. Загальна гігієна. Посібник для практичних занять /За ред. І.І.Даценко. - Львів: Світ, 1992. - С.94-103.
10. Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи з загальної гігієни для студентів медичного факультету. Розділ гігієна харчування/ За ред. В.І.Федоренко. – Львів, 2005. – 77 с.

### *Додаткова:*

3. Гігієна харчування з основами нутриціології /За ред. В.І. Ципріяна - К., Здоров'я, 1999. - С.43-50; 472-474.
4. Химический состав пищевых продуктов. Книга 1. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов/Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева. - М. Агропромиздат, 1987. - С.224..

## Тема № 4

### Корекція вітамінного складу раціонів при гіпо – гіперавітомінозах. Питна вода та соки. Її санітарно – гігієнічна оцінка та фізіологічне значення. Овочі та фрукти. Визначення вітаміну «С» у сечі.

**Мета заняття** - вивчити мінеральні речовини, що впливають на розвиток організму людини

**Знати** - значення мінеральних речовин у харчуванні людини, рекомендовані величини потреб у мінеральних речовинах для різних груп населення

**Вміти** - оцінити добовий раціон харчування і адекватність харчування індивідуума і організованих колективів за мінеральним складом, внести раціональну корекцію до раціону.

#### Мінеральні речовини.

Мінеральні речовини підтримують кислотно-лужну рівновагу в організмі. Залежно від їх вмісту в організмі та продуктах харчування вони поділяються на макро- і мікроелементи. До макроелементів належать кальцій, фосфор, магній, калій, натрій, хлор та сірка. Мікроелементи містяться в організмі і в продуктах в дуже малій кількості.

До них належать залізо, мідь, марганець, цинк, кобальт, йод, фтор, хром, молібден, ванадій, нікель, стронцій, кремній, селен. Значення мінеральних речовин багатогранне. Мінеральні речовини їжі мають переважно лужний (кальцій, магній, натрій, калій) або кислотний (фосфор, сірка, хлор) вплив на організм. Залежно від мінерального складу деякі продукти (молочні, овочі, фрукти, ягоди) спричиняють лужні зрушення, інші (м'ясо, риба, яйця, хліб, крупи) — кислотні.

Мінеральні речовини — незамінна складова їжі, а їх тривала нестача або надмір у харчуванні призводять до порушення обміну речовин. 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 будуть наводитись 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) в сушених абрикосах (курага) — 1780, квасолі — 1144, картоплі — 429, яловичині — 338, яблуках — 248. Магній — регулює кальцієвий і холестеринний 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) в 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 — 2г, 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) в сирах — 880, яйцях — 106, молоці — 106, яловичині — 76. Сірка — необхідна для синтезу амінокислот, вона входить до складу вітаміну В<sub>2</sub>, 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 — необхідний для формування зубів. Брак фтору викликає їх 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 складає 2 мг на добу, у цинку ~ 10—15 мг. Надлишкова кількість цих елементів викликає деякі захворювання або отруєння. Мідь і цинк містяться в дуже незначних кількостях в печінці, яловичині, бобових культурах, в 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 в кількості 0,003—0,63 мг/кг. У таких пропорціях вони не шкодять організму людини.

Неправильна кулінарна обробка продуктів харчування знижує вміст мінеральних речовин у них. Так, внаслідок тривалого варіння обчищених овочів до 20-30% мінеральних солей переходить у відвар, мінеральні речовини втрачаються і в разі неправильного розморожування м'яса та риби. Тому не слід довго вимочувати продукти або виливати овочеві відвари (їх треба використовувати для приготування супів).

Мінеральний склад їжі краще зберігається в разі варіння на парі, а також варіння овочів у шкірочці з наступним обчищенням.

Для організації раціонального харчування членів родини у щоденний раціон слід включати найрізноманітніші продукти харчування.

Для харчування дорослих людей рекомендується такий орієнтовний добовий набір продуктів, г:

Хлібопродукти у переведенні на борошно .....	330
Картопля .....	265
Овочі та баштанні .....	400
Фрукти свіжі . . . . .	260
Сухофрукти .....	10



Цукор .....	100
Олія .....	20
М'ясо та м'ясопродукти .....	205
Сало .....	5
Риба та рибопродукти .....	50
Молоко .....	450
Масло вершкове .....	15
Сир кисломолочний .....	20
Сир твердий .....	18
Сметана .....	18

### **Класифікація і фізіологічне значення мінеральних речовин в організмі людини**

У природі відбувається постійний кругообіг хімічних елементів, в тому числі за участю живих організмів, так звана біогенна міграція, тобто зміни, що відбуваються у верхніх шарах земної кори, впливають на хімічний склад живих організмів. В.І.Вернадський вважав, що в складі живих організмів можна виявити всі ті хімічні елементи, які є в земній корі. Подальший розвиток ідеї В.І.Вернадського розвинутий у працях А.П.Виноградова, який досліджував закономірності розподілу та нагромадження хімічних елементів у живих організмах. Ним було встановлено, що існує один і той самий закон розподілу хімічних елементів у літосфері і біосфері, і що хімічний склад живих організмів характеризує хімічний склад навколишнього середовища.

Нині в організмі людини виявлено понад 70 хімічних елементів, з яких 47 присутні постійно і відіграють важливу роль у забезпеченні процесів життєдіяльності. Ці елементи називаються біогенними. Припускають, що в живих організмах знаходяться всі відомі хімічні елементи і їх нукліди.

Маса живих організмів на 90% складається з шести хімічних елементів: вуглецю, азоту, кисню, водню, сірки, фосфору. Враховуючи роль цих хімічних елементів у будові живого організму, їх назвали органогенними. Решта хімічних елементів складають лише 1% маси живих організмів. За кількісним вмістом усі хімічні елементи, які входять до складу живих організмів, поділяють на макро-, мікро- та ультрамікроелементи. Вміст макроелементів в організмі знаходиться в межах 0,01% ( $10^{-2}\%$ ). До них належать такі хімічні елементи, як O, C, H, Ca, K, Na, S, P, Mg, Cl. Вміст мікроелементів у живих організмах становить від  $10^{-3}$  до  $10^{-5}\%$ . До мікроелементів відносять Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Co та ін. Елементи, вміст яких в організмі менше ніж  $10^{-12}\%$ , називаються ультрамікроелементами — Hg, Au, Ag та ін.

Існують і інші класифікації хімічних елементів. Деякі дослідники пропонують поділяти всі хімічні елементи, які входять до складу живих організмів, на три групи:

1. незамінні для живих організмів (Fe, I, Cu, Zn, Mo, Mn, Co, Se, Sn);
2. частково необхідні (Ni, F, Br, V та ін);
3. елементи, біологічну роль яких не з'ясовано.

В.В.Ковальський запропонував класифікацію хімічних елементів залежно від значення їх для організму. Згідно з цією, класифікацією всі хімічні елементи поділяють на три групи

1) незамінні елементи, які постійно містяться в організмі і відіграють важливу роль в обмінних процесах (O, C, H, N, Ca, P, I, Cl, Na, K, Mg, Zn, Fe, Cu, I, Mn, Mo, Co, Se);

2) елементи, що містяться в організмі, проте біологічна роль їх вивчена недостатньо (Sr, Cd, Br, F, B, Si, Cr, Be, Ni, Li, Cs, Sn, Al, Ba, Rb, Ti, Ag, La, Ge, As, Hg, Pb, Bi, Sb, Th, Ra);

3) виявлені в живих організмах, однак біологічна роль їх не з'ясована (Sc, Nb, Te, La, Au, Nd, Sm).

А.І.Венчиков запропонував класифікацію хімічних елементів залежно від їхнього фізіологічного впливу на організм. За цією класифікацією всі хімічні елементи, що беруть участь в обмінних процесах організму, незалежно від їх кількісного вмісту, назвали біогенними. Біогенні елементи, залежно від функцій, поділяють, на органогенні (входять до складу організмів і виконують пластичну роль), метаболічні (забезпечують умови для перебігу метаболічних процесів — Ca, K, Mg, Cl, P) і каталітичні (забезпечують перебіг ферментативних процесів — Cu, Mn, Zn, Co, Ni, Cr, Sn). Недоліком даної класифікації є недостатньо з'ясована біологічна роль певних елементів (крім того, фізіологічна роль окремих хімічних елементів буває проміжна), внаслідок чого ускладнюється віднесення їх до тієї чи іншої групи.

Мінеральні речовини не є обов'язковим компонентом харчування, але їх значення в організмі дуже важливе й різноманітне. Вони є структурною та функціональною основою існування живих систем, забезпечують нормальний перебіг численних метаболічних процесів, підтримання показників гомеостазу організму — осмотичного тиску, кислотно-лужної рівноваги, стимулюють нормальне функціонування серцево-судинної, нервової і м'язової систем, кровотворення та енергетичні процеси. З'ясування механізму впливу іонів металів на обмінні процеси в організмі дає підстави стверджувати, що він значною мірою зумовлений взаємозв'язком їх з ферментними системами організму.

Тому такі елементи, які у складі мінеральних солей, комплексних сполук, органічних речовин входять до складу живої матерії (кісток, зубів, гемоглобіну, гормонів, ферментів), є незамінними нутрієнтами, тобто обов'язковими в харчовому раціоні. Добова потреба організму в основних біогенних елементах подана у таблиці.

Таблиця

Добова потреба організму в хімічних елементах (у мг)

Елемент	Дорослі	Діти	Елемент	Дорослі	Діти
K	2000-5500	530	Cr	0,05-0,2	0,04
Na	1100-3300	260	Co	~0,2	0,001
Ca	800-1200	420	Cl	3200	470
Mg	300-400	60	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	800-1200	210
Zn	15	5	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	10	-
Fe	10-15	7	J	0,15	0,07
Mn	2-5	1,3	Se	0,05-0,07	-
Cu	1,5-3	1	F	1,5-4,0	0,6
Mo	0,075-0,25	0,06			

Надлишок або нестача мінеральних речовин є причиною порушення обміну білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, що сприяє розвитку різних захворювань. Наприклад нестача кальцію уповільнює ріст скелету; магнію – м'язові судоми; заліза – анемію, порушення імунної системи; цинку – ушкодження шкіри, уповільнення росту і

статевої зрілості; міді – слабкість артерій, порушення діяльності печінки; марганцю – безпліддя; молібдену – уповільнення клітинного росту, схильність до карієсу; нікелю – депресії, дерматити; хрому – симптоми діабету; фтору – карієс; йоду – порушення діяльності щитоподібної залози, уповільнення метаболізму; селену – слабкість серцевого м'яза.

До найбільш дефіцитних мінеральних речовин у харчуванні людини на даний час відносять кальцій і залізо, серед тих які у надлишку – натрій, фосфор. Найчастішими захворюваннями в Україні, спричиненими нестачею мінеральних речовин, є захворювання щитоподібної залози, із-за дефіциту йоду, зубної емалі - дефіциту фтору у воді, карієс, розрідження кісткової тканини - незбалансованості кальцію і фосфору.

Причинами порушення обміну мінеральних сполук в організмі навіть при достатній їх кількості можуть бути:

- незбалансоване харчування;
- застосування методів кулінарної обробки харчових продуктів, при яких втрачаються мінеральні речовини, наприклад розморожування м'яса, риби у гарячій воді, не вживання відвару овочів і фруктів, куди переходять розчинні солі;
- відсутність корекції раціону при особливих фізіологічних потребах організму, зміні зовнішніх факторів;
- порушення засвоєння мінеральних речовин в організмі.

Поряд з загальними закономірностями впливу мікро- і макроелементів на метаболічні процеси в організмі кожний з біоелементів виконує свою характерну лише для нього функцію.

**Роль окремих мінеральних елементів в організмі людини.**

### **РОЛЬ МАКРОЕЛЕМЕНТІВ В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ**

**Натрій** — екстрацелюлярний елемент, який міститься в міжклітинному просторі у вигляді іонів. Іони натрію разом з іонами хлору забезпечують підтримання сталості осмотичного тиску та об'єму фізіологічних рідин організму, сприяють затримці води в ньому. Так, 1г натрію може зв'язувати 25 г води. Натрій бере участь також у транспорті амінокислот, цукрів та інших сполук, у передачі нервових імпульсів, формуванні короткочасної пам'яті, впливає на збудливість м'язових волокон та серцево-судинної системи. Іони натрію разом з іншими іонами забезпечують кислотно-лужну рівновагу крові та інших рідин організму. Вміст натрію в організмі становить 0,15%. Нестача його викликає порушення багатьох процесів і може супроводжуватись втратою апетиту, апатією, тахікардією.

Надлишок натрію також негативно впливає на стан організму, зокрема на серцево-судинну систему, функцію нирок, може підвищуватись тиск, з'являються набряки, судоми тощо. Добова потреба — 10-15 г у вигляді хлориду натрію.

**Калій** — інтрацелюлярний елемент, що міститься в усіх тканинах організму та травних соках. Вміст калію в організмі становить 0,35%. Він відіграє важливу роль у передачі нервових імпульсів у м'язових і нервових клітинах, забезпеченні осмотичних явищ, стимулює діяльність серцевих м'язів. При нестачі калію порушується синтез глікогену, з'являються серцева аритмія, набряки, посилюється розщеплення білків. Надлишок калію супроводжується порушеннями розумової діяльності, фізичного розвитку, функціонування систем організму. Добова потреба — 2-4 г. Міститься в картоплі, абрикосах, квасолі, чорносливі та багатьох інших овочах і фруктах. При надлишку калію спостерігається посилене виділення натрію з організму.

**Кальцій.** Вміст в організмі 1,5%. Майже 97% його міститься в кістках у вигляді нерозчинних солей фосфатної кислоти. Решта знаходиться в іонному вигляді, а також у комплексі з білками альбумінової фракції в усіх тканинах і рідинах організму. Невелика кількість міститься в крові у вигляді  $\text{CaCl}_2$ . Солі кальцію відіграють важливу роль у регуляції процесів скорочення м'язів, зсідання крові, формуванні опірних і покривних тканин. Порушення всмоктування Ca може спостерігатись при наявності у продуктах харчування надлишку жирів, фосфатів, фітинової та щавлевої кислот. Добова потреба — 0,8- 1 г.

**Магній**— досить важливий макроелемент. Міститься у плазмі крові, органах і тканинах, а також у вигляді фосфатів входить до складу кісткової тканини, де знаходиться основна його маса. Вміст магнію в організмі становить 0,15%, добова потреба — 0,3-1,2 г. Біологічна роль магнію різноманітна. Іони забезпечують формування просторової конформації таких важливих біополімерів, як білки і нуклеїнові кислоти та підтримання структури клітинних органел (мітохондрій, рибосом), що необхідно для виконання ними біологічних функцій.

Іони  $\text{Mg}^{2+}$  необхідні для функціонування багатьох ферментних систем. Важлива роль магнію також у забезпеченні процесів трансляції, транскрипції та реплікації. Іони  $\text{Mg}^{2+}$  виявляють синергічну дію з іонами  $\text{Mn}^{2+}$  та антагоністичну — з іонами  $\text{Ca}^{2+}$ . При нестачі магнію розвивається комплекс симптомів — апатія, слабкість, сонливість, спостерігається кальцифікація артеріальних судин, серцевого м'яза, нирок.

**Хлор.** Іони хлору разом з іонами  $\text{Na}^+$  виконують важливу функцію — підтримують деякі показники гомеостазу в організмі. Майже 70% осмотичного тиску плазми забезпечується хлоридами. Важлива роль іонів хлору також у підтриманні кислотно-лужної рівноваги, рН шлункового соку. Іони хлору містяться в усіх біологічних рідинах організму. Вміст в організмі хлору становить 0,15%. Добова потреба забезпечується за рахунок вживання хлориду натрію — кухонної солі.

**Сульфур.** В організмі знаходиться у складі органічних та неорганічних сполук. Значна кількість сульфуру міститься в білках покривних тканин, входить до складу ферментів, гормонів, пептидів, а також багатьох інших сполук, які забезпечують численні реакції проміжного обміну в організмі. У вигляді сульфатів сульфур бере участь у знешкодженні різних оксичних продуктів обміну. Вміст його в організмі — 0,35 %.

**Фосфор.** Основна маса фосфору в організмі міститься в складі органічних і неорганічних сполук. Кальцієві солі фосфору входять до складу кісткової тканини, виконуючи структурну функцію. У кістковій тканині міститься понад 75% фосфору. Значна кількість фосфору міститься в складі біополімерів клітин — білків, нуклеїнових кислот, ліпідів.

Фосфоліпіди та фосфопротеїди відіграють важливу роль в утворенні мембранних структур клітини і клітинних органел. Фосфор входить до складу багатьох макроергічних сполук, які беруть участь в енергетичному обміні організму. Так, фосфор міститься в складі АТФ — основної енергетичної сполуки організму, а також креатинфосфату, який забезпечує біоенергетику скелетних м'язів та міокарду.

Неорганічні сполуки фосфору містяться в еритроцитах і плазмі крові у складі фосфатних буферних систем. Для організму важливезначення має підтримання еквівалентного співвідношення між фосфором і кальцієм (1:1,5). При порушенні цього співвідношення виникають розлади в діяльності організму. Підвищена потреба в

даному макроелементі спостерігається при значних фізичних та розумових навантаженнях, туберкульозі.

### **Роль мікроелементів в організмі людини**

**Залізо.** Біологічна роль заліза в організмі зводиться переважно до участі його в таких важливих процесах, як кровотворення та тканинне дихання. Іони  $Fe^{2+}$  входять до складу залізопорфіринових комплексів, які є складовою частиною гемоглобіну, міоглобіну, цитохромів, цитохромоксидази та інших ферментів, що забезпечують транспорт електронів по системі дихального ланцюга, входять до складу каталази, пероксидази та інших ферментів.

В організмі людини залізо становить 2-5 г, з яких близько 70% міститься в гемоглобіні, 4-5% — в міоглобіні. Це так зване гемінове залізо. Крім того, в організмі міститься негемінове залізо у вигляді залізобілкового комплексу — ферритину. Ферритин є запасною формою заліза, яка міститься в печінці, селезінці, кістковому мозку. Незначна кількість заліза (0,1%) міститься у плазмі крові. Основним джерелом заліза для організму є продукти харчування тваринного походження. Добова потреба в залізі в середньому становить 15 мг.

**Манган.** Цей мікроелемент міститься в усіх органах, тканинах і рідинах організму і відіграє важливу роль у забезпеченні численних реакцій проміжного та внутрішньоклітинного обміну. Вміст мангану в організмі становить  $10^{-5}\%$ . Найбільший вміст даного мікроелемента в мозку, м'язах, печінці, а також у продуктах рослинного походження.

Біологічний вплив мангану на обмінні процеси в організмі опосередкований взаємозв'язком його з деякими біологічно-активними сполуками: ферментами, вітамінами, гормонами. Манган позитивно впливає на процеси розвитку, росту, клітинного поділу, стимулює еритропоез, імунологічні процеси. Іони  $Mn^{2+}$  є активаторами ферментів, що забезпечують численні анаболічні та катаболічні процеси, у зв'язку з чим даний мікроелемент бере участь в обміні білків, вуглеводів, ліпідів. Манган посилює розщеплення білків, виявляє ліпотропний ефект і запобігає ожирінню.

Важлива роль мангану у вуглеводному обміні. Більшість ферментативних реакцій при анаеробному й аеробному розщепленні вуглеводів активується іонами  $Mn^{2+}$ . Манган є активатором ферментів, він посилює дію інсуліну, впливає на обмін вуглевод-білкових комплексів. Іони  $Mn^{2+}$  виявляють синергічну дію з іонами  $Mg^{2+}$  і можуть замінювати один одного на певних етапах метаболізму.

Манган фізіологічно пов'язаний з вітамінами  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_{12}$ , С, Е. Так він позитивно впливає на синтез вітаміну С *in vitro*, сприяє підвищенню біологічної активності вітамінів  $B_2$  і  $B_{12}$ , посилює засвоєння йоду організмом та синтез гормонів щитовидної залози. При нестачі даного мікроелемента розвивається анемія, послаблюється еритропоез, імунні реакції, виникають рахітоподібні зміни скелета, порушується діяльність ендокринних функцій центральної нервової системи. Добова потреба в мангані — 5-7 мг.

**Мідь.** Для життєдіяльності організму це також досить важливий біоелемент. Масова частка міді в організмі становить  $10^{-4}\%$ . Основна кількість мікроелемента зосереджена в печінці. В білках плазми мідь утворює комплекси з альбумінами та глобулінами.

Подібно до інших металів, іони міді здатні утворювати комплекси з молекулами різних органічних сполук, що зумовлює участь їх у різноманітних процесах обміну.

Існує тісний взаємозв'язок міді з ферментними системами, вітамінами і гормонами. Мідь посилює активність інсуліну, гормонів гіпофіза, статевих залоз, позитивно впливає на процеси росту, розвитку, еритропоезу, виявляє гіпоглікемічну дію. Мідь є металокомпонентом багатьох ферментів, стимулює білковий, вуглеводний і мінеральний обмін, сприяє синтезу колагену, еластину, гемоглобіну. Добова потреба міді — 2-3 мг.

**Кобальт.** Цей мікроелемент характеризується різноманітною дією на ланки обміну речовин в організмі. Масова частка кобальту в організмі  $10^{-5}\%$ . Біологічна дія його опосередкована впливом на ферментні процеси, вітаміни і гормони. Кобальт позитивно впливає на гемопоез та синтез гемоглобіну, процеси обміну білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральний обмін та обмін вітамінів. Кобальтопорфіриновий комплекс є складовою частиною ціанкобаламіну — вітаміну  $B_{12}$ , який відіграє важливу роль у процесах кровотворення. Мікродози кобальту поліпшують показники білкового та вуглеводного обмінів, сприяють синтезу білків, глікогену, виявляють ліпотропну дію.

Іони  $Co^{2+}$  здатні до комплексоутворення і є компонентами багатьох ферментних систем, або є активаторами ферментів. При нестачі кобальту виникає зляквісна анемія, порушуються процеси обміну. Добова потреба в кобальті — 40-70 мкг.

**Нікель.** Цей елемент належить до біоелементів, нестача чи надлишок якого спричиняє порушення багатьох ланок обміну речовин в організмі. Масова частка нікелю в організмі людини  $10^{-6}\%$ . Основна кількість мікроелемента зосереджена в підшлунковій залозі, гіпофізі, печінці, нирках.

Біологічна роль нікелю в організмі різноманітна. Він впливає на обмін білків, вуглеводів, ліпідів та інших біополімерів, на морфологічний склад крові, має виражений гемопоетичний ефект, нормалізує вміст гемоглобіну. Важлива роль  $Ni^{2+}$  в активації деяких ферментів. Нікель є досить важливим регулятором функції підшлункової залози, посилює синтез інсуліну. Надмірне надходження даного мікроелемента в організм спричиняє порушення вуглеводного обміну і може бути причиною «нікелевої» сліпоти.

**Молибден.** Масова частка молибдену в організмі людини становить  $10^{-5}\%$ . Головним депо мікроелемента є печінка, нирки, залози внутрішньої секреції. Молибден є ефективним активатором деяких ферментних систем, які забезпечують катаболічні та анаболічні процеси. Відомі також металоензими, до складу яких входить молибден. Особливо важлива роль молибдену в забезпеченні біологічної активності ферментів, які сприяють катаболізму пуринів. Молибден позитивно впливає на синтез гемоглобіну та на процеси засвоєння нітрогену, на обмін вітамінів С і  $B_{12}$ , підвищує фагоцитарну активність лейкоцитів. Надмірне надходження молибдену в організм спричиняє дисбаланс деяких макро- і мікроелементів — посилене видалення з організму фосфору, заліза, цинку, міді. Добова потреба в молибдені — 0,15-0,30 мг.

**Алюміній** — незамінний біоелемент. Масова частка алюмінію в організмі  $10^{-5}\%$ . Основна кількість мікроелемента міститься в сироватці крові, печінці, кістках, нервовій системі, підшлунковій залозі. Біологічна роль, алюмінію ґрунтується на участі його у процесах формування епітеліальних клітин і сполучної тканини, обміні

фосфатів. Низькі біотичні дози алюмінію виявляють активуючу дію на ферменти білкового та вуглеводного обміну, а більш високі — виявляють протилежний ефект. Солі алюмінію утворюють комплекси з білками, тому використовуються як в'яжучі, антизапальні, кровозупинні засоби. Добова потреба в алюмінії — 49 мг.

**Бор**— знаходиться в організмі в кількості  $10^{-5}\%$ , зосереджується в легенях, селезінці, ендокринних залозах, нирках, мозку. Біологічна роль бору вивчена недостатньо. Відома певна роль бору в вуглеводному і білковому обміні, а також в обміні деяких біологічно-активних сполук (вітамінів, гормонів, ферментів). Надлишок бору в організмі спричиняє порушення багатьох ланок обміну, може бути причиною ендемічних ентеритів. Біологічні дози виявляють антиепілептичний ефект.

**Йод**— життєво необхідний мікроелемент. Вміст в організмі  $10^{-4}\%$ , або 25 мг. Основна кількість йоду концентрується в щитовидній залозі (15 мг), а решта — в різних органах — печінці, нирках, крові, мозку. Вміст йоду в крові є своєюрідною константою і становить  $10^{-6}$ — $10^{-5}\%$ .

Основна біологічна функція йоду — синтез гормонів щитовидної залози. При нестачі йоду розвивається захворювання ендемічний зоб, порушуються процес росту, розвитку, формування кісткової тканини. Йод впливає на водно-сольовий обмін, окисно-відновні процеси, фагоцитарну активність лейкоцитів, позитивно впливає на фізичний та психічний розвиток.

### **Вміст мінеральних речовин у харчових продуктах. Вплив технологічної обробки на їх мінеральний склад**

Визначення природного вмісту макро- і мікроелементів у харчових продуктах необхідно для вивчення їх балансу в організмі людини, ролі у фізіологічних процесах, здійснення профілактичних заходів та раціонального харчування.

Дані досліджень вмісту мінеральних сполук у продуктах харчування різняться із-за певних причин. Для кожної рослини існує генетично обумовлений коефіцієнт біологічного поглинання – відношення вмісту певного елемента у сухому залишку до його вмісту у ґрунті. Але вміст макро- і мікроелементів у продукції залежить від складу, фізичних і хімічних властивостей ґрунту, кліматичних і погодних умов, виду, сорту, вегетаційного періоду рослин, застосування мінеральних добрив і пестицидів, виду, породи, віку, кормового раціону сільськогосподарських тварин, тощо.

Наприклад, кисле середовище ґрунту сприяє засвоєнню рослинами Mn, а нейтральне і лужне - Mo. Mn і Fe затримують поступання Co в рослини.

Мінеральні сполуки нерівномірно розподіляються в органах рослин. Так, корені бобових концентрують Cu, Mo, Pb, Cr, Sr, Ba, а плоди Cu, Mn Ni. Часто мінеральні сполуки концентруються в периферичних частинах плодів, у зародку і оболонці зерна, зеленому листі. Тому вживання рафінованих продуктів знижує в раціоні вміст макро- і мікроелементів.

Нерівномірний також розподіл мінеральних сполук у продукції тваринного походження. Їх вміст переважно знижується у ряду: печінка, нирки, легені, мозок, серце, м'ясо, молоко. Незважаючи на порівняно незначну кількість біогенних елементів у молоці, на думку більшості дослідників, вони знаходяться у найбільш збалансованому співвідношенні у цьому продукті, що сприяє нормальному розвитку молодого організму.

Найкращим джерелом Са є молокопродукти, а також зелена цибуля, петрушка, квасоля. У сирах міститься до 1000 мг Са на 100г продукту.

На Mg багаті в основному рослинні продукти, а саме різні крупи (40-200 мг/100г продукту), висівки, бобові, чорнослив, курага.

Основна частина К потрапляє в організм з рослинними продуктами: картоплею, бобовими та іншими плодами і овочами (100 – 600 мг/ 100г продукту). Багаті на К сухофрукти, шпинат, морська капуста, а також молоко.

Na і Cl присутні у всіх харчових продуктах (10-20 г/кг). Більше їх міститься у готових кулінарних продуктах: сирах, м'ясопродуктах, що пов'язано із добавлянням до них кухонної солі. Свіжі овочі і фрукти містять близько 10 мг/кг NaCl.

Велика кількість P міститься у продуктах тваринного походження, особливо в печінці, ікрі риб (до 500 мг/ 100г продукту), молокопродуктах, а також крупах, бобових (300-350 мг/100г). З рослинних продуктів P засвоюється гірше, ніж із тваринних.

Вміст S переважає у білковій продукції тваринного походження: яловичині, свинині, рибі (морський окунь, тріска, ставрида), яйцях, сирі.

Найкращим джерелом Fe є м'ясо і особливо субпродукти (до 200мг/100г), сир. Також Fe широко розповсюджено у яйцях, яблуках і персиках, гречаній крупі і пшоні, бобових (50-60мг/кг).

Джерелом Cu є такі харчові продукти як печінка (20мг/кг), яловичина, ячний жовток, зелені овочі, морепродукти, горіхи, бобові і зернові. Багаті на морепродукти: у печінці тріски його міститься близько 800 мкг/100г продукту, у морській рибі близько 50 мкг/100г, у морській капусті – від 50 до 70000 мкг/100г продукту. В Україні, особливо західних регіонах знижений вміст J у ґрунті обумовлює нестачу цього мікроелемента у воді і продуктах харчування. Для попередження захворювання щитоподібної залози до кухонної солі добавляють незначну кількість KJ (25мг/кг). Необхідно враховувати, що J леткий і його кількість знижується при зберіганні і кулінарній обробці продуктів.

Основне джерело F – вода (1мг/л). Продукти рослинного і тваринного походження містять незначну кількість цього мікроелемента, яку вони одержують з ґрунту і води. Більше F міститься у рибі, телятині, вівсяній крупі, горіхах, чаї (16 – 400 мг/кг сухого листа).

Багатим джерелом Cr є пивні дріжджі, печінка (10-80 мкг/кг). Менше його міститься у яловичині, бобових, перловій крупі, хлібі з висівками, сирі. Більше всього Mn міститься у чаї, каві, клюкві, горіхах, бобових, зернових (2-100мг/кг), зелені. Менше його в каштанах, какао, овочах і фруктах. Більше всього Zn міститься у м'ясопродуктах (20-60 мг/кг) і молокопродуктах ( 3-5 мг/кг), а також бобових (5-50мг/кг), крупах, горіхах, часнику, грибах, буряку (до 10мг/кг), картоплі, цибулі. Багатим джерелом Se є зернові продукти (0,04-20 мг/кг), м'ясо, субпродукти, морепродукти.

Co багато у морській капусті, горосі, полуницях, порічках. Ni міститься у харчових продуктах у незначній кількості (менше 1 мг/кг). У винах і пиві вміст Ni відповідно 100 і 50 мкг/л.

Харчові продукти рослинного походження містять у десятки разів більше Al, ніж тваринні. Багаті ним шпинат (490мг/кг), рис, борошно. При переробці харчової сировини вміст мінеральних сполук, за виключенням хлориду натрію, знижується. У зернових близько  $\frac{2}{3}$  мікро- і макроелементів втрачається із видаленням оболонки і



зародку. При очищенні овочів і картоплі втрачається 10-30% мінеральних сполук, а при їх тепловій обробці – від 5 до 30%.

### **Порівняльний аналіз мінерального складу пшеничного борошна вищого сорту і борошна з цілого зерна.**

Мінеральні елементи	Дертъ	Борошно в.с.
Ca	41	16
P	372	87
Fe	3,3	0,8
K	370	95
Mg	60	16
Zn	3,5	0,07
Cu	1,0	0,32
Mo	0,14	0,02
Mn	3,2	0,83
Cr	0,014	0,002

М'ясні і рибні продукти втрачають кальцій і фосфор при відділенні від кісток, але при тепловій обробці з кістками можливе підвищення вмісту кальцію на 20%. При різних способах теплової кулінарної обробки всього втрачається від 5 до 50% мінеральних сполук.

У технологічних процесах різні метали можуть потрапляти до харчових продуктів із обладнання і тари. Наприклад, при приготуванні хліба вміст заліза може підвищитися на 30%, але разом із залізом у продукт можуть переходити різні токсичні домішки. У консервованих продуктах можуть бути виявлені свинець, кадмій, олово із-за неякісного захисного лакового шару, або пошкодження тари.

Деякі метали (залізо, мідь) можуть бути каталізаторами небажаних окислювальних процесів, наприклад, при зберіганні жирів. А при зберіганні напоїв у присутності металів спостерігається їх потемніння.

#### **4. Застосування органічних кислот у харчуванні**

**Харчові кислоти** можуть утворюватись у продуктах при дозріванні овочів і плодів, у результаті природних біохімічних процесів – молочнокислого, оцтовокислого та інших видів бродіння, а також можуть бути харчовими добавками з метою надання продуктам певного смаку, для формування певної консистенції (гелю, стійкості суспензії, емульсії, необхідної густини).

Найбільш розповсюдженими харчовими кислотами є оцтова, лимонна і молочна.

Оцтову кислоту ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) одержують з 9% розчину спирту шляхом оцтовокислого бродіння за участю *Acetobacter*. Випускають у вигляді столового оцту 3-6-9% і есенції 70-80%. Застосовують для соусів, супів, маринадів у консервуванні.

Молочну кислоту ( $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ ) одержують у результаті молочнокислого зброджування цукрів (гідролізованого крохмалю) з участю лактобактерій у вигляді 40% розчину і 70% концентрату. Використовують у виробництві безалкогольних напоїв, кисломолочних і кондитерських продуктів, карамельних мас.

Лимонна кислота ( $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{COH}(\text{COOH}) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ ) – продукт лимоннокислого бродіння цукрів за участю *Aspergillus niger*. Застосовують у кондитерській промисловості в безалкогольних напоях, у консервуванні та ін.

### Методи визначення мінеральних речовин у харчових продуктах

Для аналізу мінеральних речовин у харчових продуктах в основному використовуються фізико-хімічні методи: оптичні й електрохімічні. Вони потребують мінералізації об'єкта, яка може бути «сухою» і «микрою».

«Суша» - це спалювання і прокалювання дослідного зразка за певних умов. «Мокра» передбачає обробку продуктів концентрованою кислотою (нітратною, сульфатною).

Фотометричний аналіз (абсорбційна спектроскопія) базується на поглинанні молекулами речовини випромінювання певної довжини хвиль. Аналіз міді, заліза, хрому, марганцю, нікелю та інших елементів можна проводити спектрофотометричним або фотоелектроколориметричним методом.

Фотоелектроколориметрія базується на вимірюванні поглинання забарвленими розчинами монохроматичного випромінювання видимого спектра. Речовину переводять у забарвлену сполуку реакцією з певними реагентами. Фотоелектроколориметр обладнаний світлофільтрами.

Спектрофотометрія базується на вимірюванні поглинання монохроматичного випромінювання в ультрафіолетовій, видимій та інфрачервоній областях спектра. Прилад оснащений диспергуючими призмиами і дифракційними решітками.

Емісійний спектральний аналіз базується на вимірюванні довжини хвилі, інтенсивності світла, яке випромінюють атоми і йони речовини у газовому стані. Температура електричної дуги (іскрового розряду) для переведення речовин у газовий стан 7000-10000°C.

Атомно-адсорбційна спектроскопія базується на здатності вільних атомів елементів в газах полум'я поглинати світлову енергію певної довжини хвиль.

У м'ясі значна кількість Р і Фемало Са. З мікроелементів важливе значення Cu, Zn, Al.

	Яловичина	Телятина	Свинина	Баранина	
Ca	9-12	6-11	8-10	9-10	Умг%
P	130-186	200-343	157-168	138-213	
Fe	2.4-3	2.9	2.2-2.5	2.2-2.7	
Cu	0.8	2.5	3.1	4.2	У мг на 1 кг
Al	5.0		4.4	4.3	

### Мінеральних речовин у 100 г, (мг)

	Молочні продукти	Сир	Голандський сир	Добова потреба
Ca	121	150	1040	1000
P	91	217	544	1500

Na	50	41	1000	6000
K	152	112	130	5000
Mg	15	23	56	500
Fe	0.1	0.4	1.1	15

Молоко містить K, Na, Mg, Cl, мікроелементи: Zn, Co, Mn, Cu, Fe, I, які беруть участь в побудові ферментів, гормонів, вітамінів.

Молоко – джерело майже всіх вітамінів. Так, добова потреба у відносно дефіцитному вітаміні B<sub>2</sub> задовольняється на 42% за рахунок молочних продуктів. (м'яса і риби -24%, зернових - 17%)

### Контрольні питання

1. Гігієнічна характеристика макро елементів (Na, K, Ca, P, Mg).
2. Гігієнічна характеристика мікроелементів (Fe, I, F, Cu)

*Основна:*

11. Бардов В.Г., Москаленко В.Ф., Омельчук С.Т., Яворовський О.П. та ін. Гігієна та екологія . – Вінниця : Нова Книга, 2006. – С.288-300.
12. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології.: Здоров'я, 2004. - С.287-322.
13. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології.: Здоров'я, 1999. - С.310-320.
14. Загальна гігієна. Посібник для практичних занять /За ред. І.І.Даценко. - Львів: Світ, 1992. - С.94-103.
15. Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи з загальної гігієни для студентів медичного факультету. Розділ гігієна харчування/ За ред. В.І.Федоренко. – Львів, 2005. – 77 с.

*Додаткова:*

5. Гігієна харчування з основами нутриціології /За ред. В.І. Ципріяна - К., Здоров'я, 1999. - С.43-50; 472-474.
6. Химический состав пищевых продуктов. Книга 1. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов/Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева. - М. Агропромиздат, 1987. - С.224..

## Тема № 5

### Особливості дитячого, лікувально - профілактичного та дієтичного харчування. Харчування при захворюваннях органів травлення та печінки, серцево-судинної системи, нирок. Лікувальне харчування при порушеннях обміну речовин.

**Мета заняття** - вивчити особливості дитячого, лікувально - профілактичного та дієтичного харчування. Харчування при захворюваннях органів травлення та печінки, серцево-судинної системи, нирок. Лікувальне харчування при порушеннях обміну речовин.

**Знати** - дієтичне, лікувально – профілактичне харчування

**Вміти** - оцінити раціон харчування і адекватність харчування індивідуума і внести корекцію до раціону.

#### *Лікувальне харчування*

Правильно організоване харчування хворого не лише задовольняє потреби організму, але й активно впливає на перебіг захворювання. З огляду на це розроблено систему лікувального харчування, принципи якої широко застосовують у лікувальній практиці. Велике значення має кількість вживаної їжі, а також її температура. Остання не повинна перевищувати 60°C і бути нижчою ніж 15°C за винятком спеціальних холодних страв, наприклад холодне молоко або сметана при шлункових кровотечах. Частота прийому їжі не менше ніж 4 рази, а при деяких захворюваннях, зокрема - при виразковій хворобі шлунка та дванадцятипалої кишки, до 5—6 разів на день.

Таким чином, при організації харчування має значення не лише якісний склад їжі, але й її кількість та режим харчування. Лікувальне харчування побудоване на трьох основних принципах: щадний, коригуючий та заміщуючий.

Щадний режим передбачає оберігання хворого органа чи системи від механічних, хімічних та термічних чинників. Хімічно щадну дієту призначають головним чином хворим із захворюваннями шлунково-кишкового тракту, якщо треба зменшити секреторну і моторну функції шлунка. При цьому з харчування виключають речовини, які посилюють секрецію (алкоголь, какао, кава, бульйон, смажене та копчене м'ясо, прянощі, екстрактивні речовини та ін.), і призначають страви, які викликають слабку секрецію (масло, сметана, молочні супи, овочеve пюре та ін.).

Оберігання травного каналу від механічних чинників досягають шляхом відповідної кулінарної обробки продуктів. Страви подають у подрібненому вигляді (рублені, січені, протерті, перемелені тощо). Наприклад, при виразковій хворобі шлунка та дванадцятипалої кишки підсмажені продукти (м'ясо, картопля та ін.) погано переносяться хворими, а м'ясні страви, пропущені через м'ясорубку і приготовлені на парі, а також протерті овочеві страви диспептичних явищ у таких хворих не спричиняють.

Термічне щадіння досягається певною температурою страв, гарячих – 57-60°C, а холодних - не нижче ніж 15 °C.

Коригуючий принцип базується на зменшенні або збільшенні ч харчовому раціоні того чи іншого продукту. Зокрема, обмежують вуглеводи при цукровому діабеті, при

якому порушується вуглеводний обмін. Навпаки, збільшення вуглеводів необхідне при захворюваннях серцево-судинної системи і печінки. Обмеження білків показане при розладах серцевої діяльності, посиленій шлунковій секреції та інших захворюваннях. Однак при цьому вміст білків у їжі не повинен бути меншим, ніж 1 г білка на 1 кг маси тіла, в іншому випадку можуть розвинутися явища білкового голодування. При захворюваннях, які супроводжуються втратою організмом білків (гострі інфекції, недокрів'я, деякі захворювання нирок), кількість білків у раціоні збільшують. При захворюваннях печінки і підшлункової залози, ожирінні обмежують вживання жирів. При деяких захворюваннях виникає необхідність частково або повністю поголодувати протягом 1-2 днів. Це так звані розвантажувальні дні. В цей період хворий завсім голодує або вживає тільки фрукти, молоко, сир тощо. Таке харчове розвантаження дає позитивний ефект при порушеннях серцевої діяльності, ожирінні, подагрі та інших захворюваннях. Кухонну сіль обмежують при захворюваннях серця та нирок, які супроводжуються набряками. Обмеження рідини необхідне при набряках, гіпертонічній хворобі тощо. Навпаки, велика кількість рідини необхідна при отруєннях, зневодненні організму тощо. Обов'язковою вимогою правильно організованого харчування є вітамінізація їжі.

Заміщуючий принцип полягає в тому, що у харчовий раціон вводять речовини, в яких організм відчуває нестачу, наприклад, при авітамінозах, білковому голодуванні тощо.

### *ДІЄТИЧНІ СТОЛИ*

У всіх лікувальних закладах хворим призначають відповідні дієти (дієтичні столи) залежно від характеру їхнього захворювання. У багатопрофільних лікарнях постійно користуються 15 дієтичними столами (за Певзнером).

Дієта № 1а рекомендується при загостренні виразкової хвороби шлунка та дванадцятипалої кишки протягом перших 7-8 днів, а також при кровотечах, загостренні хронічного гастриту з підвищеною секрецією, опіку стравохода.

Стіл механічно, хімічно і термічно щадний. Дієта виключає речовини, які збуджують секрецію, шлункового соку. їжу дають переважно в рідкому або напіврідкому вигляді. Калорійність обмежують головним чином за рахунок вуглеводів.

Призначають молочні та слизуваті супи з рису, перлової крупи з протертими овочами, суфле з вивареного нежирного м'яса і риби; рідкі молочні каші протерті; некруто зварені яйця, паровий омлет, молоко, киселі (некислі), відвар шипшини. Обмежують кухонну сіль.

Калорійність та склад: білків 80 г, з них не менше як 50 г тваринного походження; жирів 80-90 г, вуглеводів 200 г, загальна калорійність 2000 ккал. Рекомендується приймати їжу часто (кожні 2-3 год) невеликими порціями, а на ніч - молоко.

При виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки під час гострого приступу і протягом одного тижня після нього призначають стіл № 1а. Наступного тижня хворому показаний стіл № 1б, а потім його переводять на стіл № 1.

Дієта № 1б. Показання і загальна характеристика такі самі, як для попередньої дієти. Додають сухарі з білого хліба, картопляне пюре, сухий бісквіт, сир з молочної кухні в протертому вигляді, збільшують кількість м'ясних і рибних парових страв (кнелі, фрикадельки). Калорійність і склад: білків 100 г, жирів 100 г, вуглеводів 300 г,

загальна калорійність 2600 ккал. Рекомендуються часті прийоми їжі (через кожні 2-3 год); на ніч - молоко або свіжа сметана.

Дієта № 1 призначається хворим на виразкову хворобу в стадії затухання запального процесу, при рубцюванні виразки, а також її ремісії протягом 2-3 міс.; хронічний гастрит з підвищеною секрецією в період загострення.

Дієта механічно, хімічно і термічно щадна, тобто з виключенням хімічних і обмеженням механічних подразників, що сприяє рубцюванню виразки, їжу дають часто, невеликими порціями, переважно протерту або дрібносічену, рідку або напіврідку, зварену або приготовлену на парі.

Дозволяються слизуваті супи з протертих круп, картоплі, овочів (крім капусти); рідкі молочні каші з молотого рису, гречки, манної крупи, овочевого пюре (картопляне, морквяне); кури та риба у вареному або паровому вигляді, парові котлети (м'ясні, рибні); сирі і некруто зварені яйця, паровий омлет, вершкове масло, сметана, молоко, вершки, киселі, компоти з протертих фруктів, фруктові та овочеві соки, наполовину розведені водою, солодкі сорти ягід і фруктів у вареному або протертому вигляді, хліб білий і сірий вчорашній.

Забороняються продукти, що містять грубу рослинну клітковину, які збуджують шлункову секрецію. До таких харчових продуктів відносять бульйони з риби і м'яса, гриби, смажені і жирні продукти, кава, гострі закуски, чорний хліб, солені, мариновані, копчені та консервовані продукти, прянощі, спиртні напої та ін. Кухонну сіль обмежують.

Калорійність і склад: білків 100г, жирів 100г, вуглеводів 400г; загальна калорійність 3000 ккал. Режим харчування - часте приймання їжі (6 разів на день), перед сном - молоко, сметана чи свіжий кефір.

Дієта № 2. Показання: хронічний гастрит із секреторною недостатністю, хронічний ентероколіт без загострення, порушення функцій жуваального апарату, період видужання після операції чи гострої інфекції.

Дієта сприяє нормалізації секреторної і моторної функцій шлунка і кишок. Це є фізіологічне повноцінна дієта зі збереженням екстрактивних та інших речовин, що стимулюють виділення шлункового соку. Обмежуються механічні, та термічні подразники. Страви дають у протертому, січеному або рубленому вигляді.

Дозволяється м'ясний бульйон, юшка з риби, супи овочеві, круп'яні, грибні, на м'ясному та рибному бульйонах у протертому вигляді; овочі (картопля, кабачки, буряки, морква) в протертому вигляді, відварені, тушковані, запечені; страви і гарніри з круп, макарони (рідко); нежирні сорти м'яса (яловичина, курка, крізь, язик) у вареному, паровому, тушкованому, запеченому і навіть смаженому вигляді; підливи (томатні, м'ясні), прянощі, вимочений оселедець; некруто зварене яйце, омлет; вершкове масло, сир, сметана; молоко, кефір, какао, кава, компоти; фрукти варені, протерті й печені; хліб білий вчорашній.

Забороняються жирні сорти м'яса, риби, продукти, що містять грубу рослинну клітковину, бобові рослини - квасоля, зелений горошок, біб.

Калорійність і склад: білків 80-100 г, жирів 80-100 г, вуглеводів 400 г, загальна калорійність 3000 ккал. Вітаміну С - 100 мг, інші вітаміни в підвищеній кількості.

Дієта № 3. Показання - хронічні захворювання кишок з переважанням закріпів у період нерізкого загострення та ремісії. Мета: посилення перистальтики і регуляція випорожнення кишок. У дієті збільшують кількість продуктів, багатих на рослинну

клітковину (капуста, буряк, морква, житній хліб), і продуктів, що посилюють функцію кишок.

Дозволяються овочеві й фруктові супи кімнатної температури (холодні страви посилюють перистальтику кишок); у великій кількості сирі овочі (буряк, морква, томати, капуста) у вигляді салатів з рослинною олією та фрукти (сливи, груші, абрикоси), а також соки з них; каша гречана, перлова; варені м'ясо і риба; сир, масло вершкове, холодні компоти, мінеральні води, житній хліб.

Забороняються часник, цибуля, ріпа, редька, гриби.

Калорійність і склад: білків 100 г, жирів 100 г, вуглеводів 450 г, загальна калорійність 3500 ккал. Підвищена кількість кухонної солі (25 г). Приймають їжу 4-5 разів на день, на ніч - склянка кефіру з 1 столовою ложкою рослинної олії.

Дієта № 4. Показання: гострі та хронічні захворювання захворювання кишок з профузними проносами (ентероколіти в стадії загострення, дизентерія в гострий період), стан після операції на кишках. Дієту призначають на 5—7 днів.

Мета: значне механічне і хімічне щадіння кишок, виключення продуктів, які посилюють перистальтику кишок і бродіння в них. Дієта характеризується обмеженням енергетичної цінності за рахунок вуглеводів і жирів; білки дають у межах нижньої границі фізіологічної норми.

Дозволяються слизуваті знежирені супи; протерті каші з круп (рисова, вівсяна, гречана), зварені на воді; риба і нежирне м'ясо січені, варені або парові; кисіль, чай, какао на воді, відвар шипшини, чорниця, смородина, білі сухарі. Виключають молоко, соки, солодощі, плавлений сир, продукти, що містять рослинну клітковину (капуста, буряк, ріпа, шпинат, щавель), бобові, копчені та квашені продукти, прянощі.

Калорійність і склад: білків 80 г, жирів 70 г, вуглеводів 50 г, загальна калорійність 2000 ккал. Вітаміну С — 100 мг, інші вітаміни, яких не вистачає в харчових продуктах, компенсують вітамінними препаратами, їжу приймають 5—6 разів на день в обмеженій кількості, необхідну кількість рідини хворий одержує за рахунок гарячого чаю, кави, бульйону, відвару шипшини (до 1.5 л).

Дієта № 5а. Показання: гострий холецистит або загострення хронічного холециститу, загострення хронічного панкреатиту, хронічний холецистит при наявності виразкової хвороби, 5—6-й день після операції на жовчних шляхах.

Мета: відновлення порушеної функції печінки, накопичення глікогену в печінці, стимуляція виділення жовчі, полегшення проходження їжі, обмеження механічного, хімічного і термічного подразнення слизової оболонки шлунка та кишок. Страви готують з протертих продуктів у вареному чи паровому вигляді. Дієта характерна обмеженням жирів, білки та вуглеводи у межах норми, вміст ліпотропних факторів підвищений. Виключаються екстрактивні речовини і продукти розщеплення жирів, їжа головним чином молочно-рослинна.

Призначають супи молочні та вегетаріанські, каші молочні, киселі і компоти в протертому вигляді; м'ясо і риба (нежирні сорти) дозволяються не частіше одного разу на день і лише у вареному і молотому вигляді.

Виключаються ті самі продукти, що й у дієті № 5.

Дієта № 5. Показання: хронічні захворювання печінки і жовчно-вивідних шляхів (холецистит, гепатит, цироз печінки, хвороба Боткіна в стадії одужання).

Мета: відновлення порушеної функції печінки. Дієта з фізіологічною нормою білків, деяким збільшенням вуглеводів і обмеженням продуктів, багатих на холестерин (тваринні жири, печінка, мозок, яєчні жовтки). У харчовий раціон вводять продукти,

що мають ліпотропну дію: рослинну олію з високим вмістом поліненасичених жирних кислот, овочі, фрукти і ягоди як природні джерела вітаміну С, продукти моря, багаті на йод. Виключається смаження продуктів. Страви в основному молочно-рослинні, але продукти, що входять до них, можна не протирати.

Дозволяються супи овочеві, молочні, з круп (гречаної, вівсяної); нежирні сорти м'яса та птиці у вареному вигляді; страви і гарніри з круп, макаронних виробів, картоплі, моркви, буряка. Рекомендуються різні овочі та зелень у сирому вигляді, салати. З тваринних жирів дозволяється тільки вершкове масло, а з рослинних — оливкова олія як жовчогінний засіб, а також соняшникова і кукурудзяна олії. Молоко, сметана, сир, кефір, простокваша; солодкі ягоди, фрукти, варення, мед, компоти, фруктові та овочеві соки, відвар шипшини; хліб сірий і білий вчорашній.

Забороняються прянощі, мариновані, консервовані та копчені продукти, м'ясні, рибні, грибні супи. Виключаються також шпінат, щавель, солодощі, какао, шоколад, клюква. Кухонної солі вживають 10 - 12 г на добу.

Калорійність та склад: білків 80—100 г, жирів 60—70 г, вуглеводів 450—500 г, загальна калорійність 2800— 2900 ккал. Хворим з порушенням жирового обміну вуглеводи обмежують, їжу приймають через 2—2,5 год і вживають до 2 л рідини в теплому вигляді.

**Дієта №6.** Показання: подагра та сечокислий діатез, еритремія та інші випадки, коли показане виключення м'ясних і рибних продуктів.

Мета: сприяти нормалізації пуринового обміну і зменшенню ендогенного утворення сечової кислоти. Стіл молочно-рослинний.

Дозволяються молочні та вегетаріанські супи, м'ясо і рибу дають не щодня і тільки у вареному вигляді. Хворим дозволяються продукти, що містять лужні радикали (овочі, фрукти, ягоди і молоко).

Виключаються жири та продукти, багаті на пуринові сполуки (солонина, баранячий і телячий жир, печінка, нирки, мозок, ковбаса, підсмажені м'ясо і риба, міцні бульйони, підливи, приправи, копченості, маринади, консерви; щавель, шпінат, зелений горошок, шоколад, какао, кава, алкогольні напої). Кухонну сіль обмежують.

Калорійність та склад: білків 80—100 г, жирів 80 г, вуглеводів 400 г, загальна калорійність 2700 ккал. Хворим з надмірною масою тіла вуглеводи обмежують. Приймають їжу 5 разів на день, вживають багато рідини (2—2,5 л) у вигляді чаю, лужної води, фруктових і ягідних морсів.

**Дієта №7а.** Показання: гострий гломерулонефрит (після рисово-яблучних, картопляних або цукрових днів), хронічний нефрит у стадії ниркової недостатності.

Мета: максимальне щадіння тканини нирок, профілактика гіпертензії і набряків шляхом обмеження кухонної солі. В дієті обмежена кількість білків, жири та вуглеводи призначають у межах фізіологічної норми. Безсольова, гідронатрієва дієта (їжу готують без солі, спеціально випікають безсольовий хліб). Хворим з недостатністю функції нирок при наявності азотемії за призначенням лікаря додають кухонну сіль. Цим хворим дозволяють пити стільки рідини, скільки виділено сечі за попередню добу.

Дозволяються вегетаріанські фруктові супи, борошняні й солодкі страви; овочі, фрукти, ягоди вживають у достатній кількості, частину в сирому вигляді.

Калорійність і склад: білків 5—30 г, жирів 80—100 г, вуглеводів 400—450 г, загальна калорійність 2500— 2600 ккал. Вітамін С та вітаміни групи В — у підвищеній кількості, їжу приймають 5 разів на день.



**Дієта №7.** Показання: гострий нефрит у період одужання, хронічний нефрит з мало вираженими змінами в осаді сечі, нефропатія вагітних, гіпертонічна хвороба та інші випадки, коли необхідна безсольова дієта.

Мета: помірне щадіння функції нирок, зниження артеріального тиску і зменшення набряків. Дієта безсольова, за набором продуктів і характером кулінарної обробки вона є такою самою, як дієта №7а, але кількість білків збільшена до 80 г за рахунок відвареного м'яса або риби, а також молока, кефіру, сиру. Рідини - до 800-1000 мл на добу. Овочі та фрукти в натуральному, відвареному і запеченому вигляді, соки; супи вегетаріанські без солі з овочами і крупами; молочні продукти, масло вершкове і рослинне.

Виключають бобові, міцні м'ясні бульйони, смажене м'ясо, прянощі, креми, газовані та алкогольні напої, пиво.

Калорійність і склад: білків 80 г, жирів 100 г, вуглеводів 400—500 г, загальна калорійність 2800 - 3200 ккал. Вміст кухонної солі в продуктах близько 6—7 г. У підвищеній кількості призначають вітаміни С, Р та групи В. Для хворих на амілоїдоз і нефроз призначають дієту №7 з підвищеним вмістом білків (до 140 г), ліпотропних факторів, поліненасичених жирних кислот та вітамінів.

**Дієта №8.** Показання: ожиріння при відсутності захворювань органів травлення, печінки і серцево-судинної системи, при яких необхідні спеціальні режими харчування.

Мета: запобігання надлишковому відкладанню жиру. Калорійність їжі обмежують головним чином за рахунок вуглеводів і частково жирів; вміст білків вищий від фізіологічної норми. Молочні продукти, овочі та фрукти призначають у достатній кількості. Обмежують кухонну сіль, виключають смакові приправи і азотисті екстрактивні речовини, які збуджують апетит, жирні сорти м'яса, мучні та макаронні вироби, квашені продукти, копченості, шоколад, какао, замість цукру - ксиліт, сорбіт. Помірно обмежують введення рідини (до 1000 мл), картоплю, білий хліб.

Калорійність і склад: білків 100-120 г, жирів 60-70 г, вуглеводів 180—200 г, загальна калорійність 1800-1850 ккал. Вітамін С - у підвищеній кількості, інші вітаміни — в межах фізіологічної норми. Рекомендуються так звані розвантажувальні, молочні або ягідні дні. Їжу приймають часто і в кількості, яка дозволить не відчувати голоду.

**Дієта № 9.** Показання: цукровий діабет при відсутності ацидозу і супутніх захворювань внутрішніх органів.

Мета: створення умов для підтримання позитивного вуглеводного балансу, запобігання порушенню жирового обміну. Дієта зі вмістом білків, вищим від фізіологічної норми, помірним обмеженням жирів і вуглеводів. Легкозасвоєвані вуглеводи (солосоші, торти, тістечка, деякі фрукти та овочі, що містять цукор) виключають. Вводять речовини, які мають ліпотропну дію, — рослинну олію (соняшникову, кукурудзяну, оливкову). Кулінарна обробка їжі звичайна.

Дозволяються супи на овочевому відварі з овочами і крупами; каша гречана, вівсяна, перлова; нежирні сорти м'яса, риби і птиці; молочнокислі продукти, сир, яйця — не більше одного на день, їжа містить досить багато овочів (капуста, салат, редис, огірки, кабачки), фруктів та ягід (яблука, цитрусові, смородина); хліб краще чорний житній — не більше 300 г на день.

Обмежують мучні та-макаронні вироби, манну крупу, картоплю, моркву, буряк, рис, сіль, продукти, що містять холестерин (ячні жовтки), деякі фрукти (виноград, кавуни, груші, сливи, банани).

Калорійність і склад: білків 100—120 г, жирів 70 г, вуглеводів 300 г, загальна калорійність 2400 ккал. їжу приймають 6 разів на день, вуглеводи розподіляють на весь день. Після ін'єкції інсуліну хворий має отримати їжу, що містить вуглеводи. Хворим на цукровий діабет із супутніми захворюваннями внутрішніх органів призначають комбіновану дієту. Наприклад, при захворюваннях печінки призначають дієту № 9/5, в якій обмежені жири до 60 г, виключені екстрактивні речовини і солодощі.

Дієта № 10. Показання: захворювання серцево-судинної системи в стадії компенсації, недостатність кровообігу I ступеня, гіпертонічна хвороба I та II стадії.

Мета: створення сприятливих умов для кровообігу, виключення речовин, що збуджують нервову систему. Обмеження кухонної солі (5—6 г), незначне обмеження рідини (до 1—1,2 л), виключення азотистих екстрактивних речовин, прянощів і солодощів. Кулінарна обробка з помірним механічним щадінням. Страви подають у вареному та запеченому вигляді.

Дозволяються супи (півтарілки) - вегетаріанські, круп'яні, молочні, фруктові; нежирний м'ясний бульйон — 1 раз на тиждень; м'ясо, птиця, риба у вареному або запеченому вигляді; вівсяна і гречана каші; білковий омлет; овочеві салати, вінегрети; молоко, молочнокислі продукти, сир. Вводять продукти, які регулюють роботу кишок, — овочі, фрукти та ягоди, що містять негрубу рослинну клітковину, а також пшеничний і житній хліб грубого помелу.

Виключають жирні м'ясні та рибні страви, мозок, нирки, печінку, ікру, свинину, телячий та баранячий смалець, гострі закуски, квашені продукти, консерви, алкогольні напої, какао, шоколад, каву.

Калорійність і склад: білків 80 г ( з них тваринного походження 50 г), жирів 65—70 г, вуглеводів 350—400 г, загальна калорійність 2500—2800 ккал. їжу приймають 5—6 разів на день у помірній кількості, вечеря за 3 год до сну.

Дієта № 10а. Показання: захворювання серця з недостатністю кровообігу II та III ступеня, гіпертонічна хвороба з недостатністю кровообігу або з порушенням мозкового кровообігу, інфаркт міокарда в гострому або підгострому періоді.

Мета: різке обмеження кухонної солі (1,5-1,8 г у продуктах харчування), збагачення дієти калієм, що сприятиме поліпшенню функції серця і зменшенню набряків, щадіння органів травлення. Дієта містить білки на нижній межі фізіологічної норми, помірно обмежує жири і вуглеводи, їжу готують без солі, спеціально випікають безсольовий хліб. Вживання рідини обмежують. Всі продукти протирають і готують у вареному вигляді.

Дозволяються ті самі продукти і страви, що при дієті № 10, але м'ясо і рибу обмежують до 50 г на день і дають тільки у вареному вигляді, овочі і фрукти — у вареному і протертому. Супів не дають або дають у невеликій кількості (молочні, вегетаріанські). Вітаміни вводять в організм у вигляді сирих ягідних і овочевих соків або настою шипшини. Калорійність і склад: білків 70—80 г (з них 50 г тваринного походження), жирів 60 г, вуглеводів 80 г, загальна калорійність 2000—2100 ккал. Кухонної солі в продуктах харчування має бути не більш як 1,5—1,8 г. їжу приймають 6 разів на день невеликими порціями.

Дієта №11. Показання: туберкульоз легень при відсутності захворювань внутрішніх органів, анемія, загальне виснаження організму після тривалих захворювань.

Мета: підвищення опірності організму до туберкульозної інфекції, посилення загального харчування та відновлення вітамінного балансу. Калорійна дієта з підвищеним вмістом білків і вітамінів, помірним збільшенням кількості жирів і вуглеводів. Продукти харчування мають бути різноманітними. В харчовий раціон включають у достатній кількості зелень, фрукти, ягоди, оскільки в них, крім вітамінів, міститься багато кальцію. Рекомендовано молочні продукти, також багаті на солі кальцію. Не менше ніж половина білків має поступати з м'ясними, рибними і молочними продуктами. Кулінарна обробка звичайна, зі збереженням азотистих екстрактивних речовин, дозволяють солодощі, виключають алкогольні напої.

Калорійність та склад: білків 120-140 г, жирів 100-120 г, вуглеводів 500-550 г, загальна калорійність 3800-4000 ккал. Вітаміни у підвищеній кількості, прийом їжі 4—5 разів на день.

Дієта №12. Показання: захворювання нервової системи. Мета: щадіння нервової системи. Стіл змішаний, різноманітний, з обмеженням м'яса, гострих страв та приправ, а також збуджуючих речовин (чай, кава, шоколад, алкогольні напої).

Дієта №13. Показання: інфекційні захворювання в гострій період, при високій температурі тіла, ангіна, стан після операції у віддалені строки.

Мета: підтримка організму хворого в гострій період при високій температурі тіла, щадіння травного каналу. Вміст білків на нижній межі фізіологічної норми, помірне зменшення жирів і вуглеводів. Гарячковим хворим дають більше рідини у вигляді вітамінізованих напоїв (фруктові, ягідні, овочеві соки, компоти, киселі), їжу дають у рідкому, напіврідкому, протертому вигляді з помірними хімічними подразниками та обмеженням грубої рослинної клітковини.

Рекомендується м'ясний бульйон, супи з протертих крупів чи овочів, молочні каші, картопляне пюре, м'ясні та рибні страви в січеному, перемеленому вигляді, протерті овочі з вершковим маслом, молоко, вершки, хліб білий чи сухарі.

Калорійність і склад: білків 70—80 г (в тому числі тваринних 50 г), жирів 70 г, вуглеводів 400 г, загальна калорійність 2200 ккал. Вітамін С та інші вітаміни призначають у підвищеній кількості. Приймають їжу 6—7 разів на день невеликими порціями.

Дієта № 14. Показання: фосфатурія з лужною реакцією сечі й випаданням осаду фосфорно-кальцієвих солей.

Мета: сприяти відновленню кислої реакції сечі і таким чином перешкоджати випаданню осаду. В дієту входять продукти, які сприяють зміні реакції сечі на кислу. Виключають продукти, що мають лужну дію і багаті на кальцій (молоко, сир), бобові рослини, міцні м'ясні бульйони, шоколад, каву. Загальна кількість рідини 1,5—2 л. Кулінарна обробка звичайна.

Калорійність і склад: білків 80—100 г, жирів 100 г, вуглеводів 400 г, загальна калорійність 2800 ккал. їжу приймають 4—5 разів на день.

Дієта № 15. Показання: різні захворювання при відсутності показань до призначення спеціальної лікувальної дієти і за умови нормального стану органів травлення.

Мета: в умовах лікувального закладу забезпечити харчування хворого за фізіологічними нормами. Вміст жирів, білків, вуглеводів і калорійність відповідають

нормам харчування здорової людини, не зайнятої фізичною працею, їжа складається з різноманітних продуктів. Виключають продукти, які важко перетравлюються: жирну баранину, свинину, теляче, бараняче та свиняче сало, солодке тісто. Солодощі дозволяють у помірній кількості. Кулінарна обробка звичайна зі збереженням вітамінів.

Калорійність та склад: білків 80—100 г (в тому числі тваринного походження 50 г), жирів 80—100 г (в тому числі рослинних 20—25 г), вуглеводів 400—500 г (в тому числі крохмалю 400—450 г, цукру 50—100 г); загальна калорійність 3500 ккал. Приймають їжу 4—5 разів на день.

Дієта № 0. Призначають у перші дні після операцій на шлунку та кишках, а також при напівсвідомому стані (порушення мозкового кровообігу, черепно-мозкова травма, висока температура тіла). Їжа складається з рідких та желеподібних страв. Цільне молоко виключають. Дозволяють чай з цукром, фруктові та ягідні киселі, желе, відвар шипшини з цукром, соки з свіжих ягід та фруктів, розведені солодкою водою, німецький бульйон, рисовий відвар, їжу дають часто, малими порціями вдень та вночі протягом 2 — 3 днів.

Дієта № 1 хірургічна. Призначають на 4-5-й день після операції на органах травного каналу. Дозволяють парові блюда з протертого відвареного м'яса або курки, варені яйця, паровий омлет, нежирний м'ясний або курячий бульйон, слизуватий суп з геркулесу, рідку манну кашу або кашу з рисової та гречаної муки для дитячого харчування, кисіль, желе фруктове, соки зі свіжих фруктів та ягід, розведені солодкою водою, відвар шипшини, чай з цитриною, сухарі з білого хліба, масло, кефір.

Контрастні (розвантажувальні) дні призначають для поліпшення обміну речовин і виведення шлаків, їх назначають на 1-2 дні 2-5 разів на місяць, залежно від захворювання. Для таких захворювань, як ожиріння, подагра розвантажувальні дні є необхідними. Вони значно підвищують ефект лікування і поліпшують загальний стан хворого. Призначають молочний день (6 склянок молока по 1 склянці через 2 год, починаючи з 9 год до 19 год); яблучний день (1,5 кг яблук очищають і вживають 5 разів на день по 300 г); морквяний день (1,5 кг моркви, подрібненої на тертушці, розділяють на 5 прийомів по 300 г); сирний день (600 г сиру розділяють по 200 г та вживають 3 рази на день). Можна додати до кожної порції сиру 100 г кефіру або 60 г сметани.

Одним із важливих, але маловивчених шляхів до збереження і відновлення здоров'я є тривале добровільне голодування. Розрізняють такі форми голодування:

- 1) повне, коли не вживають їжі, але вживають воду;
- 2) неповне (недоїдання), коли вживання їжі недостатнє по відношенню до загальної втрати енергії;
- 3) абсолютне голодування, коли не вживають ні їжі, ні води;
- 4) часткове, або якісне, голодування, коли вживають їжу нормальної калорійності, з обмеженим вживанням однієї або кількох харчових речовин.

У людському тілі вода займає 2/3 його маси, що зумовлює її важливе значення в організмі. При голодуванні без їжі, але з уживанням води людина може прожити, залежно від маси тіла, віку, статі, індивідуальних особливостей, 40 — 60 днів, а без води — тільки 8 днів.

У практичній медицині нерідко користуються методами лікувального голодування (розвантажувальна терапія). Під час 24-годинного голодування з

лікувальною метою вживають тільки воду. Як виняток можна додати на склянку води 1/3 чайної ложки меду і 1 чайну ложку лимонного соку.

Прийом лікарських препаратів, якщо немає невідкладних показань, не рекомендується. **Дієтотерапія** повинна забезпечити організм хворої людини потрібною кількістю **енергії**. При визначенні **калорійності** дієтичного раціону, окрім віку та статі необхідно врахувати такі фактори як: характер захворювання (наприклад, при ожирінні потрібно обмежити споживання висококалорійних продуктів - тваринних жирів та легкозасвоюваних вуглеводів, а при туберкульозі легень, навпаки, збільшити їх кількість); тяжкість стану та режим хворого (постільний, напівпостільний, активний тощо).

**Лікувальне харчування** обов'язково повинне бути збалансованим та усебічно повноцінним, із врахуванням потреб організму хворого у основних поживних речовинах. Тому, потрібно взяти до уваги такі обставини:

1. Одностороння сувора дієта не може бути довготривалою, оскільки це загрожує дефіцитом поживних речовин у хворому організмі, що, в свою чергу, негативно вплине на протікання хвороби. Лікувальну дієту потрібно поступово розширювати.
2. Хворий організм потребує більшої кількості вітамінів, оскільки хвороба призводить до їх дефіциту внаслідок поганого їх всотування та підвищеного розпаду.
3. Дефіцит поживних речовин у організмі хворого, що виникає через негативні побічні ефекти лікування (зокрема, антибіотиками).

Вибір **лікувальної дієти** має здійснюватися із врахуванням характеру основного захворювання, стадії хвороботворного процесу, наявності ускладнень та супутніх захворювань, тяжкості стану хворого. Також, потрібно звернути увагу на стан органів травлення та стан обміну речовин, порушення яких часто виникає при різних захворюваннях. Це досягається цілеспрямованим призначенням тієї чи іншої кількості поживних речовин, підбором продуктів, методів кулінарної обробки та режиму харчування.

У рамках **дієтотерапії** потрібно використовувати суворо визначений набір продуктів. Для кожної **лікувальної дієти** передбачені списки заборонених або обмежених продуктів, залежно від характеру та стадії захворювання, і також, введення до раціону продуктів, які володіють лікувальними властивостями. Наприклад, обмеження кількості кухонної солі та рідини при гіпертонічній хворобі або **вуглеводів** при цукровому діабеті.

Склад раціону та режим харчування **лікувальної дієти** завжди мають бути підлаштованими до застосовуваної фізіотерапії та лікувальної фізкультури. Не варто забувати і про особисті вподобання або переносимість (непереносимість) тих чи інших продуктів.

При застосуванні **лікувального харчування** апетит хворого завжди потрібно стимулювати, адже саме він є головним показником якості процесів травлення. Для цього їжа має мати хороший смак, запах, колір та консистенцію, гарне сервірування. Також, у стравах можна використати природні збудники **апетиту** - кріп, петрушку, селеру тощо.

Продукти для приготування страв повинні бути якісними, свіжими та екологічно чистими, сама їжа повинна зберігатися та готуватися в ідеальних санітарно-епідеміологічних умовах. При цьому, спосіб кулінарної обробки має максимально зберігати поживну цінність продуктів.

**Дієтотерапія** передбачає дотримання принципів механічного, хімічного та температурного щадіння ураженого органа або системи.

Врешті-решт, чи не найважливішим моментом лікувального харчування є суворе дотримання правил режиму харчування, які передбачають:

1. Регулярний прийом їжі у конкретно визначені, однакові кожного дня години.
2. Мінімум чотириразове харчування протягом доби. Для хворих із захворюваннями серцево-судинної системи або органів травлення - п'яти- або шестиразове. Таке харчування стимулює виділення шлункового соку та жовчі.
3. На вечірні години (17:00-18:00) повинно припадати не більше 25% добового раціону. Жирна, пряна їжа або великі порції є дуже небезпечними у якості вечері.

### Контрольні питання

1. Дитяче харчування, його особливості.
2. Лікувально – профілактичне харчування
3. Наслідки неправильно складених дієт
4. Дієти. Їх значення.
5. Описати дієту при захворюваннях нирок.
6. Опис дієти при захворюванні печінки. Її особливості.

*Основна:*

16. Бардов В.Г., Москаленко В.Ф., Омельчук С.Т., Яворовський О.П. та ін. Гігієна та екологія . – Вінниця : Нова Книга, 2006. – С.288-300.
17. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології.: Здоров'я, 2004. - С.287-322.
18. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології.: Здоров'я, 1999. - С.310-320.
19. Загальна гігієна. Посібник для практичних занять /За ред. І.І.Даценко. - Львів: Світ, 1992. - С.94-103.
20. Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи з загальної гігієни для студентів медичного факультету. Розділ гігієна харчування/ За ред. В.І.Федоренко. – Львів, 2005. – 77 с.

*Додаткова:*

7. Гігієна харчування з основами нутриціології /За ред. В.І. Ципріяна - К., Здоров'я, 1999. - С.43-50; 472-474.
8. Химический состав пищевых продуктов. Книга 1. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов/Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева. - М. Агропромиздат, 1987. - С.224..

**Харчові добавки, призначені для покращення органолептичних властивостей продуктів, запобігання псування та покращення якості продуктів. Харчові добавки, призначені для покращення технологічного процесу виробництва харчових продуктів.**

**Мета заняття** – Харчові добавки, призначені для покращення органолептичних властивостей продуктів, запобігання псування та покращення якості продуктів. Харчові добавки, призначені для покращення технологічного процесу виробництва харчових продуктів.

**Знати:**

- Класифікацію харчових добавок
- Органолептичні властивості

**Вміти:**

- Опреділити харчову добавку для покращення технологічного процесу виробництва.

**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ про харчові добавки**

Харчові добавки - природні, ідентичні природним або штучні речовини, самі по собі не вживаються як харчовий продукт або звичайний компонент їжі. Вони навмисно додаються в харчові системи з технологічних міркувань на різних етапах виробництва, зберігання, транспортування готових продуктів з метою поліпшення або полегшення виробничого процесу або окремих його операцій, збільшення стійкості продукту до різних видів псування, збереження структури і зовнішнього виду продукту або навмисної зміни органолептичних властивостей.

**ВИЗНАЧЕННЯ І КЛАСИФІКАЦІЯ**

Основні цілі введення харчових добавок передбачають:

1. вдосконалення технології підготовки і переробки харчової сировини, виготовлення, фасування, транспортування і зберігання продуктів харчування. Застосовувані при цьому добавки не повинні маскувати наслідків використання неякісного або зіпсованого сировини, або проведення технологічних операцій в антисанітарних умовах;

2. збереження природних якостей харчового продукту;  
3. поліпшення органолептичних властивостей або структури харчових продуктів і збільшення їхньої стабільності при зберіганні.

Застосування харчових добавок допустимо тільки в тому випадку, якщо вони навіть при тривалому споживанні в складі продукту не загрожують здоров'ю людини, і за умови, якщо поставлені технологічні завдання не можуть бути вирішені іншим шляхом. Зазвичай харчові добавки поділяють на кілька груп:

- Речовини, що поліпшують зовнішній вигляд харчових продуктів (барвники, стабілізатори забарвлення, відбілювачі);

- Речовини, що регулюють смак продукту (ароматизатори, смакові добавки, підсолоджуючі речовини, кислоти та регулятори кислотності);
- Речовини, що регулюють консистенцію і формують текстуру (загусники, гелеутворювачі, стабілізатори, емульгатори та ін);
- Речовини, що підвищують збереження продуктів харчування і збільшують терміни зберігання (консерванти, антиоксиданти та ін.) До харчових добавок не відносять з'єднання, підвищують харчову цінність продуктів харчування і зараховують до групи біологічно активних речовин, такі як вітаміни, мікроелементи, амінокислоти та ін

Ця класифікація харчових добавок заснована на їх технологічних функціях. Федеральний закон про якість та безпеку харчових продуктів пропонує таке визначення: «харчові добавки - природні або штучні речовини і їх сполуки, спеціально вводяться в харчові продукти в процесі їх виготовлення з метою додання харчовим продуктам певних властивостей і (або) збереження якості харчових продуктів». Отже, харчові добавки - це речовини (з'єднання), які свідомо вносять у харчові продукти для виконання ними певних функцій. Такі речовини, звані також прямими харчовими добавками, не є сторонніми, як, наприклад, різноманітні контамінанти, «випадково» потрапляють в їжу на різних етапах її виготовлення. Існує відмінність між харчовими добавками і допоміжними матеріалами, що вживаються в ході технологічного потоку. Допоміжні матеріали - будь-які речовини або матеріали, які, не будучи харчовими інгредієнтами, навмисно використовуються при переробці сировини й одержання продукції з метою поліпшення технології; в готових харчових продуктах допоміжні матеріали повинні повністю бути відсутнім але можуть також визначатися у вигляді не видалюються залишків. Харчові добавки вживаються людиною протягом багатьох століть (сіль, перець, гвоздика, мускатний горіх, кориця, мед), проте широке їх використання почалося в кінці XIX ст. і було пов'язано із зростанням населення і концентрацією його в містах, що викликало необхідність збільшення обсягів виробництва продуктів харчування, вдосконалення традиційних технологій їх отримання з використанням досягнень хімії і біотехнології.

Сьогодні можна виділити ще кілька причин широкого використання харчових добавок виробниками продуктів харчування. До них відносяться:

- Сучасні методи торгівлі в умовах перевезення продуктів харчування (в тому числі швидкопсувних і швидко черствуючих продуктів) на великі відстані, що визначило необхідність застосування добавок, які збільшують терміни збереження їх якості;
- Швидко змінюються індивідуальні уявлення сучасного споживача про продукти харчування, що включають їх смак і привабливий зовнішній вигляд, невисоку вартість, зручність використання; задоволення таких потреб пов'язано з використанням, наприклад, ароматизаторів, барвників та інших харчових добавок;
- Створення нових видів їжі, що відповідає сучасним вимогам науки про харчування, що пов'язано з використанням харчових добавок, що регулюють консистенцію харчових продуктів;
- Вдосконалення технології отримання традиційних харчових продуктів, створення нових продуктів харчування, у тому числі продуктів функціонального призначення.



Число харчових добавок, що застосовуються у виробництві харчових продуктів в різних країнах, досягає сьогодні 500 найменувань (не рахуючи комбінованих добавок, індивідуальних запашних речовин, ароматизаторів), в Європейському Співтоваристві класифіковано близько 300. Для гармонізації їх використання виробниками різних країн Європейською Радою розроблена раціональна система цифрової кодифікації харчових добавок з літерою «Е». Вона включена до кодексу для харчових продуктів ФАО / ВООЗ (ФАО - Всесвітня продовольча і сільськогосподарська організація ООН; ВООЗ - Всесвітня організація охорони здоров'я) як міжнародна цифрова система кодифікації харчових добавок. Кожній харчовій добавці присвоєно цифровий три-або чотиризначний номер (у Європі з попередньою йому літерою Е). Вони використовуються в поєднанні з назвами функціональних класів, що відображають угруповання харчових добавок за технологічними функціями (підкласами). Індекс Е спеціалісти ототожнюють як зі словом Європа, так і з абrevіатурами ЕС / ЕУ, які в російській мові теж починаються на літеру Е, а також зі словами ebsbar / edible, що в перекладі на російську (відповідно з німецької та англійської) означає «їстівний». Індекс Е в поєднанні з трьох-або чотиризначним номером - синонім і частина складного найменування конкретної хімічної речовини, що є харчовою добавкою. Присвоєння конкретній речовині статусу харчової добавки та ідентифікаційного номера з індексом "Е" має чітке тлумачення, що припускає, що:

- дане конкретне речовина перевірено на безпеку;
- речовина може бути застосовано в рамках його встановленої безпеки і технологічної необхідності за умови, що застосування цієї речовини не введе споживача в оману щодо типу й складу харчового продукту, до якого воно внесено;
- для даної речовини встановлені критерії чистоти, необхідні для досягнення певного рівня якості продуктів харчування.

Отже, дозволені харчові добавки, що мають індекс Е та ідентифікаційний номер, мають визначену якість. Якість харчових добавок - сукупність характеристик, які зумовлюють технологічні властивості і безпечність харчових добавок. Наявність харчової добавки в продукті повинен вказуватися на етикетці, при цьому вона може позначатися як індивідуальна речовина або як представник конкретного функціонального класу в поєднанні з кодом Е. Наприклад: бензоат натрію або консервант E211.

Згідно запропонованій системі цифрової кодифікації харчових добавок, їх класифікація, відповідно до призначення, виглядає наступним чином (основні групи):

-E100-E182-барвники;

- E200 і далі - консерванти;
- E300 і далі - антиокислювачі (антиоксиданти);
- E400 і далі - стабілізатори консистенції;
- E450 і далі, E1000 - емульгатори;
- E300 і далі - регулятори кислотності, розпушувачі;
- E600 і далі - підсилювачі смаку та аромату;
- E700-E800 - запасні індекси для іншої можливої інформації;
- E900 і далі - глазуруючі агенти, поліпшувачі хліба.

Багато харчові добавки мають комплексні технологічні функції, які проявляються

залежно від особливостей харчової системи. Наприклад, добавка E339 (фосфати натрію) може виявляти властивості регулятора кислотності, емульгатора, стабілізатора, комплексообразователя та водоутримуючих агента. Застосування ПД ставить питання про їхню безпеку. При цьому враховуються ГДК (мг / кг) - гранично допустима концентрація чужорідних речовин (у тому числі добавок) у продуктах харчування, ДСД (мг / кг маси тіла) - допустима добова доза і ДСП (мг / добу) - дозволене добове споживання - величина, що розраховується як добуток ДСД на середню величину маси тіла - 60 кг. Більшість харчових добавок не має, як правило, харчового значення, т. з. не є пластичним матеріалом для організму людини, хоча деякі харчові добавки є біологічно активними речовинами. Застосування харчових добавок, як будь-яких чужорідних (зазвичай неїстівних) інгредієнтів харчових продуктів, вимагає суворої регламентації та спеціального контролю. Міжнародний досвід організації та проведення, системних токсиколого-гігієнічних досліджень харчових добавок узагальнено в спеціальному документі ВООЗ (1987/1991) «Принципи оцінки безпеки харчових добавок і контамінантів у продуктах харчування». Згідно із Законом Російської Федерації (РФ) «Про санітарно-епідеміологічне благополуччя населення» державний попереджувальний та поточний санітарний нагляд здійснюється органами санітарно-епідеміологічної служби. Безпека застосування харчових добавок у виробництві харчових продуктів регламентується документами Міністерства охорони здоров'я РФ. Допустиме добове споживання (ДСП) є центральним питанням забезпечення безпеки харчових добавок протягом останніх 30 років. Необхідно відзначити, що останнім часом з'явилася велика кількість комплексних харчових добавок. Під комплексними харчовими добавками розуміють виготовлені промисловим способом суміші харчових добавок однакового або різного технологічного призначення, до складу яких можуть входити, крім харчових добавок, і біологічно активні добавки, і деякі види харчової сировини: борошно, цукор, крохмаль, білок, спеції і т. д. Такі суміші не є харчовими добавками, а являють собою технологічні добавки комплексної дії. Особливо широке поширення вони одержали в технології хлібопечення, при виробництві борошняних кондитерських виробів, у м'ясній промисловості. Іноді в цю групу включають допоміжні матеріали технологічного характеру.

За останні десятиліття у світі технологій і асортименту харчових продуктів відбулися величезні зміни. Вони не тільки відбилися на традиційних, апробованих часом технологіях і звичних продуктах, але також призвели до появи нових груп продуктів харчування з новим складом і властивостями, до спрощення технології і скорочення виробничого циклу, виявилися в принципово нових технологічних та апаратурних рішеннях.

Використання великої групи харчових добавок, які отримали умовне поняття «технологічні добавки», дозволило отримати відповіді на багато з актуальних питань. Вони знайшли широке застосування для вирішення ряду технологічних проблем:

- Прискорення технологічних процесів (ферментні препарати, хімічні каталізатори

- окремих технологічних процесів і т. д.);
- Регулювання і поліпшення текстури харчових систем і готових продуктів (емульгатори, гелеутворювачі, стабілізатори тощо)
- Запобігання грудкуванню і згладжуванню продукту;
- Поліпшення якості сировини та готових продуктів (відбілювачі борошна, фіксатори міоглобіну і т.д.);
- Поліпшення зовнішнього вигляду продуктів (поліруючі засоби);
- Вдосконалення екстракції (нові види екстрагують речовин);
- Вирішення самостійних технологічних питань при провадженні окремих харчових продуктів.

Виділення із загального числа харчових добавок самостійної групи технологічних добавок є в достатній мірі умовним, так як в окремих випадках без них неможливий сам технологічний процес. Прикладами таких є екстрагуються речовини та каталізатори гідрування жирів, які по суті є допоміжними матеріалами. Вони не вдосконалюють технологічний процес, а здійснюють його, роблять його можливим. Деякі технологічні добавки розглядаються в інших підкласах харчових добавок, багато з них впливають на хід технологічного процесу, ефективність використання сировини і якість готових продуктів. Необхідно нагадати, що класифікація харчових добавок передбачає визначення функцій, і велика частина технологічних добавок ними володіє. Вивчення комплексних харчових добавок, а також допоміжних матеріалів - це завдання спеціальних курсів та дисциплін, в яких розглядаються питання конкретних технологій. У цій главі підручника ми зупинимося тільки на загальних підходах до підбору технологічних добавок.

## **Про БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК**

Харчові добавки, спектр застосування яких безперервно розширюється, виконують різноманітні функції у харчових технологіях та продуктах харчування. Використання добавок можливе тільки після перевірки їх безпеки. Внесення харчових добавок не повинно збільшувати ступінь ризику, можливого несприятливого дії продукту на здоров'я споживача, а також знижувати його харчову цінність (за винятком деяких продуктів спеціального дієтичного і призначення). Визначення правильного співвідношення між дозою і реакцією людини на неї, застосування високого коефіцієнта безпеки гарантують, що використання харчової добавки, при дотриманні рівня її споживання, не представляє небезпеки для здоров'я людини.

Найважливішою умовою забезпечення безпеки харчових продуктів є дотримання допустимої норми добового споживання харчових добавок (ДСП). Зростає кількість комбінованих харчових добавок, харчових покращувачів, які містять харчові, біологічно активні добавки (БАД) та інші компоненти. Поступово творці харчових добавок стають і розробниками технології їх впровадження. У Російській Федерації можливе застосування лише тих харчових добавок, які мають дозвіл Держсанепіднагляду Росії в межах, наведених у Санітарних правилах (СанПіН).

Харчові добавки повинні вноситися в харчові продукти в мінімально необхідній для досягнення технологічного ефекту кількості, але не більше встановлених Санітарними

правилами

меж.

Дослідження безпеки харчових добавок, визначення ДСД, ДСП, ГДК - складний, тривалий, дуже дорогий, але вкрай потрібний і важливий для здоров'я людей процес. Він вимагає безперервної уваги і вдосконалення. Харчові добавки, заборонені до застосування в Російській Федерації при виробництві харчових продуктів представлені в таблиці. Таблиця. Харчові добавки, заборонені в Росії.

Код	Харчова добавка	Технологічні функції
E121	Цитрусовий червоний	Барвник
E123	Амарант	Барвник
E240	Формальдегід	Консервант
E940a	Бромат калію	Поліпшувач борошна та хліба
E940б	Бромат кальцію	Поліпшувач борошна та хліба

# РЕЧОВИНИ, покращує зовнішній вигляд ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

## Харчові барвники

Основною групою речовин, що визначають зовнішній вигляд продуктів харчування, є харчові барвники.

Споживач давно звик до певного кольору харчових продуктів, пов'язуючи з ним їх якість, полому барвники в харчовій промисловості застосовуються з давніх часів. В умовах сучасних харчових технологій, що включають різні види термічної обробки (кип'ятіння, стерилізацію, жарення і т. д.), а також при зберіганні продукти харчування часто змінюють свою первісну, звичну для споживача забарвлення, а іноді набувають неестетичний зовнішній вигляд, що робить їх менш привабливими, негативно впливає на апетит і процес травлення. Особливо сильно змінюється колір при консервуванні овочів і фруктів. Як правило, це пов'язано з перетворенням хлорофілів в феофітин або зі зміною кольору антоціанових барвників у результаті зміни рН середовища або утворення комплексів з металами. Н той же час, барвники іноді використовуються для фальсифікації харчових продуктів, наприклад, підфарбовування їх, не передбаченого рецептурою і технологією, - для додання продукту властивостей, що дозволяють імітувати його високу якість або підвищену цінність. Для забарвлення харчових продуктів використовують натуральні (природні) або синтетичні (органічні і неорганічні) барвники. В даний час в Російській Федерації для застосування у харчових продуктах дозволено близько 60 найменувань натуральних і синтетичних барвників, включаючи добавки, позначені малими буквами і рядковими римськими цифрами і які входять в одну групу сполук з єдиним Е-номером.

Перелік барвників, дозволених до застосування в РФ при виробництві харчових продуктів (з СанПіН 2.3.2.1078-01), наведено нижче:

<i>Натуральні</i>			<i>барвники</i>
Куркумін	.....		E100
Рибофлавін	.....		E101
Алканет,	Алканін	.....	E103
Карміни,	Кошеніль	.....	E120
Хлорофіл	.....		E140
Мідні			комплекси
хлорофілів			
і	хлорофілін	.....	E141
Цукрові	кодери	.....	E150
Каротин	.....		E160
Каротиноїди	.....		E161
Червоний	буряковий	.....	E162
Антоціани	.....		E163
Таніни	харчові	.....	E181
Червоний	рисовий	.....	-

<i>Мінеральні</i>							<i>барвники</i>
Вугілля		.....					E152
Вугілля	деревне			.....			E153
Вуглекислі солі кальцію	....						E170
Діоксид	титану			.....			E171
Оксиди та	гідроксиди		заліза		..		E172
Срібло	... ..	... ..	... ..	... ..	... ..		E174
Золото	.....						E175
Ультрамарин						.....-	
<i>Синтетичні</i>							<i>барвники</i>
Тартразин		.....					E102
Жовтий	хіноліновий			.....			E104
Жовтий	2G			.....			E107
Жовтий	«сонячний		захід»		...		E110
Азорубін,	Кармуазін			.....			E122
Понсо	4R,	яскраво-червоний		4R	....		E124
Червоний		2G		.....			E128
Червоний	чарівний		АС.		.		E129
Синій	патентований		V		.....		E131
Індигокармін		.....					E132
Синій	блискучий		FCF		.....		E133
Зелений	S			.....			E142
Зелений	міцний		FCF		.....		E143
Чорний	блискучий		PN		.....	E	151
Коричневий	НТ			.....			E155
Орсейл,	Орсіні			.....			E182
Червоні	для		карамелі		1,2		....-
Червоний 3	.....-						

Два барвника: вуглекислі солі кальцію E170 (поверхневий барвник, стабілізатор, добавка, що перешкоджає злежуванню) і таніни харчові H181 (барвник, емульгатор, стабілізатор) є харчовими добавками комплексної дії. Правилами застосування окремих барвників обумовлюються вид продукту і максимальні рівні використання барвника в конкретному продукті, якщо ці рівні встановлені.

З гігієнічної точки зору серед барвників, які застосовуються для фарбування продуктів, особлива увага приділяється синтетичним барвникам. Оцінюють їх токсичну, мутагенну і канцерогенну дію. При токсикологічній оцінці природних барвників враховують характер об'єкта, з якого він був виділений, і рівні його використання. Модифіковані природні барвники, а також барвники, виділені з нехарчової сировини, проходять токсикологічну оцінку за тією ж схемою, що й синтетичні. Найбільш широко харчові барвники застосовуються при виробництві кондитерських виробів, напоїв, маргаринів, деяких видів консервів, сухих сніданків,

плавлених

сирів,

морозива.

### **Натуральні**

**(природні)**

**барвники**

Натуральні барвники зазвичай виділяють з природних джерел у вигляді суміші різних за своєю хімічною природою сполук, склад якої залежить від джерела і технології отримання, у зв'язку, з чим забезпечити нею сталість часто буває важко. Серед натуральних барвників необхідно відзначити каротиноїди, антоціани, флавоноїди, хлорофіли. Вони, як правило, не володіють токсичністю, але для деяких з них встановлені допустимі добові дози. Деякі натуральні харчові барвники або їх суміші та композиції мають біологічну активність, підвищують харчову цінність окрашуваного продукту. Сировиною для отримання натуральних харчових барвників є різні частини дикорослих і культурних рослин, відходи їх переробки на виноробних, сокодобиваючих і консервних заводах, окрім цього, деякі з них одержують хімічним або мікробіологічним синтезом. Природні барвники, в тому числі і модифіковані, чутливі до дії кисню повітря (наприклад, каротиноїди), кислот і лугів (наприклад, антоціани), температури, можуть піддаватися мікробіологічній псуванню.

### **Синтетичні**

**барвники**

Синтетичні барвники володіють значними технологічними перевагами в порівнянні з більшістю натуральних барвників. Вони дають яскраві, легко відтворювані кольори і менш чутливі до різних видів впливу, яким піддається матеріал у ході технологічного потоку.

Синтетичні харчові барвники - представники декількох класів органічних сполук: азобарвники (тартразин - E102; жовтий «сонячний захід» - E110; кармуазин - E122; пунцовий 4К - E124; чорний блискучий - E 151); тріарілметанові барвники (синій патентований V-E131; синій блискучий - E133, зелений 5 - E142); хінолінові (жовтий хіноліновий - E104); індигоїдний (індигокармін - E132). Всі ці сполуки добре розчиняються у воді, більшість утворює нерозчинні комплекси з іонами металів, і застосовуються в цій формі для фарбування порошкоподібних продуктів.

### **Мінеральні**

**(неорганічні)**

**барвники**

Як барвників застосовують мінеральні пігменти і метали. У Російській Федерації дозволене застосування 7 мінеральних барвників та пігментів, включаючи вугілля деревне.

Код	Найменування	Колір водних або масляних розчинів
E152	Вугілля	Чорний
E153	Вугілля деревне	Чорний
E170	Вуглекислі солі кальцію	Білий
E171	Діоксид титану	Білий
E172	Оксиди заліза	
	(I) заліза (+2; +3) оксид чорний	Чорний

	(II) заліза (+3) оксид червоний	Червоний
	(III) заліза (+3) оксид жовтий	Жовтий
E174	Срібло	
E175	Золото	

### **РЕЧОВИНИ, змінювати структуру і фізико-хімічні властивості харчових продуктів**

До цієї групи харчових добавок мот бути віднесений і речовини, використовувані для створення необхідних або зміни існуючих реологічних властивостей харчових продуктів, тобто добавки, що регулюють або формують їх консистенцію. До них належать добавки різних функціональних класів - загусники, гелеутворювачі, стабілізатори фізичного стану харчових продуктів, поверхнево-активні речовини (ПАР), зокрема, емульгатори та піноутворювачі. Хімічна природа харчових добавок, віднесених до цієї групи, досить різноманітна. Серед них є продукти природного походження і одержувані штучним шляхом, в тому числі хімічним синтезом. У харчовій технології вони використовуються у вигляді індивідуальних сполук або сумішей. В останні роки в групі харчових добавок, рейдуючим консистенцію продукту, велика увага стала приділятися стабілізаційним систем, що включає кілька компонентів: емульгатор, стабілізатор, загусник. Їх якісний склад, співвідношення компонентів можуть бути дуже різними, що залежить від характеру харчового продукту, його консистенції, технології отримання, умов зберігання, способу реалізації. Застосування в сучасній харчовій технології таких добавок дозволяє створити асортимент продуктів емульсійної і гелевою природи (маргарини, майонези, соуси, пастила, зефір, мармелад та ін), структурованих і текстурованих. Стабілізаційні системи широко застосовуються в громадському і домашньому харчуванні, кулінарії. Вони використовуються при виробництві супів (сухі, консервовані, заморожені), соусів (майонези, томатні соуси), бульйонних продуктів, продуктів для консервованих страв.

### **РЕЧОВИНИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СМАК І АРОМАТ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

При оцінці харчових продуктів особливу увагу споживач приділяє їх смаку та аромату. Велику роль тут грають традиції, звички, відчуття гармонії, яке виникає в організмі людини при вживанні харчових продуктів з певними приємними смаком і ароматом. Неприємний, нетиповий смак часто і справедливо пов'язують з ні жим якістю продукту. Фізіологія харчування розглядає смакові і ароматобрауючі речовини як важливі компоненти їжі, покращують травлення за рахунок активації секреції травних залоз, різних відділів шлунково-кишкового тракту, підвищення ферментної активності виділяються травних соків, сприяють процесу травлення і засвоєння їжі. За сучасними уявленнями смакоароматичні речовини сприяють оздоровленню



мікрофлори кишечника, зменшуючи дисбактеріоз у представників різних груп населення. У той же час надмірне вживання гострих приправ та джерел ефірних масел призводить до пошкодження підшлункової залози, чинить негативний вплив на печінку. Гострі та солодкі страви, безсумнівно, прискорюють процес старіння організму.

Сприйняття смаку - вкрай складний, мало вивчений процес, пов'язаний із взаємодією молекул, відповідальних за смак речовини, з відповідним рецептором. У людини сенсорна система має кілька типів смакових рецепторів: солоний, кислий, гіркий і солодкий. Вони розташовані на окремих частинах мови і реагують на різні речовини. Окремі смакові відчуття можуть впливати один на одного, особливо при одночасному впливі декількох з'єднань. Сумарний ефект залежить від природи сполук, які зумовлюють смакові відчуття, і від концентрацій застосовуваних речовин. Не менш складна проблема реакції організму на аромат (запах) харчових продуктів. Запах - це особлива властивість речовин, сприймається органами чуття (нюховими рецепторами), розташованими у верхніх відділах позовної порожнини. Цей процес одержав назву нюху. На думку фахівців, на цей процес впливає низка факторів (хімічні, біологічні та інші). У харчовій промисловості аромат є одним з найважливіших факторів, що визначають популярність того або іншого продукту на сучасному ринку. Однак, в широкому сенсі, слово «аромат» часто позначає смак і запах продукту. Їжа, потрапляючи в порожнину рота, впливає на різні рецептори, викликаючи змішані відчуття смаку, запаху, температури і інші, які визначають бажання скуштувати, з'їсти цей продукт. Смак і аромат - це частина складної оцінки харчового продукту, його «смакота». Смак і аромат продуктів харчування визначаються багатьма факторами. До числа основних відносяться наступні.

1. Склад сировини, наявність у ньому певних вкусоароматических компонентів.
2. Смакові речовини, спеціально внесені в харчові системи в ході технологічного потоку. Серед них: підсолоджуючі речовини, ефірні олії, запашні речовини, ароматизатори, прянощі, кухонна сіль, харчові кислоти і подцелачиваючих з'єднання, підсилювачі смаку й аромату («татуся смаку").
3. Речовини, що впливають, а іноді й визначають смак і аромат готових виробів і виникають у результаті різноманітних хімічних, біохімічних і мікробіологічних процесів, що протікають при отриманні харчових продуктів йод впливом різних факторів.
4. Добавки, спеціально внесені в готові вироби (сіль, підсолоджувачі, спеції, соуси і т. д.).

Відповідно до підрозділом на основні функціональні класи до харчових добавок за суворим визначенням відносяться тільки деякі з перерахованих груп внесених речовин: підсолоджувачі, ароматизатори, підсилювачі смаку та аромату, кислоти. Однак на практиці всі перелічені спеціально вносяться речовини відносять до групи добавок, що визначають смак і аромат харчових продуктів, тому ми докладно зупинимося в цьому розділі на головних представників.

**ХАРЧОВІ ДОБАВКИ, уповільнює Мікробіологічні та окислювального псування ХАРЧОВОГО сировини і готових продуктів**

Псування харчової сировини і готових продуктів є результатом складних фізико-хімічних і мікробіологічних процесів: гідролітичних, окислювальних, розвитку мікробіальної флори. Вони тісно пов'язані між собою, можливість і швидкість їх проходження визначаються багатьма чинниками: складом і станом харчових систем, вологістю, рН середовища, активністю ферментів, особливостями технології зберігання і переробки сировини, наявністю в рослинному і тваринному сировину антимікробних, антиокислювальних і консервуючих речовин. Псування харчових продуктів призводить до зниження їх якості, погіршення органолептичних властивостей, накопиченню шкідливих і небезпечних для здоров'я людини сполук, різкого скорочення термінів зберігання. У підсумку продукт стає непридатним до вживання.

Вживання в їжу зіпсованих продуктів, атакованих мікроорганізмами і містять токсини, може призвести до важких отруєнь, а іноді і до летальних наслідків. Значну небезпеку становлять живі мікроорганізми. Потрапляючи з їжею в організм людини, вони можуть привести до важких харчових отруєнь. Псування харчової сировини і готових продуктів призводить до величезних економічних втрат. Тому забезпечення якості та безпеки харчових продуктів, збільшення термінів їх зберігання, зменшення втрат мають величезне соціальне і економічне значення. Слід також пам'ятати, що виробництво основного сільськогосподарської сировини (зерна, олійної сировини, овочів, фруктів і т. д.) носить сезонний характер, воно не може бути відразу перероблено в готові продукти і вимагає значних зусиль і витрат для збереження. Необхідність у збереженні (консервуванні) зібраного врожаю, видобутку, отриманої в результаті полювання чи рибальства, зібраних ягід та грибів, а також продуктів їх переробки, виникла у людини з давніх часів. Він давно звернув увагу на погіршення органолептичних властивостей продуктів, що зберігаються, їх псування і став шукати шляхи ефективного їх зберігання і консервації. Спочатку це були сушіння і засолювання, застосування спецій, оцту, олії, меду, солі, сірчистої кислоти (для стабілізації вина). У кінці XIX - початку XX ст. з розвитком хімії починається застосування хімічних консервантів: бензойної та саліцилової кислот, похідних бензойної кислоти. Широке поширення консерванти одержали наприкінці XX ст. Іншим важливим напрямком збереження сировини і харчових продуктів є уповільнення окислювальних процесів, що протікають в жировій фракції, за допомогою антиоксидантів.

Збереження харчової сировини, напівпродуктів і готових продуктів досягається і іншими способами: зниженням вологості (сушкою), застосуванням низьких температур, нагріванням, засолкою, копченням. У цьому розділі ми зупинимося тільки на застосуванні харчових добавок, які захищають продукти від псування, продовжуючи термін їх зберігання.

**Біологічно активні добавки**  
Біологічно активні добавки (БАД) - природні (ідентичні природним) біологічно активні речовини, призначені для вживання одночасно з їжею або введення до складу харчових продуктів. Їх ділять на нутрицевтики - БАД, які мають харчову цінність, і парафармацевтики - БАД, що володіють вираженою біологічною активністю. Нутрицевтики - есенціальні нутрієнти, які є природними інгредієнтами їжі: вітаміни і

їх попередники, поліненасичені жирні кислоти, в тому числі  $\omega$ -3-поліненасичені жирні кислоти, фосфоліпіди, окремі мінеральні речовини і мікроелементи (кальцій, залізо, селен, цинк, йод, фтор), незамінні амінокислоти, деякі моно- і дисахариди, харчові волокна (целюлоза, пектин, геміцелюлоза та ін.) Нутрицевтики дозволяють кожній конкретній людині, навіть при стандартному наборі продовольчого кошика, мати свій індивідуальний раціон харчування, оптимальний склад якого залежить від потреб організму в нутриентах. Ці потреби формуються багатьма чинниками, до яких належать стать, вік, фізичні навантаження, особливості біохімічної конституції і біоритми людини, її фізичний стан (емоційний стрес, вагітність жінки і т.п.), екологічні умови середовища її проживання. Споживання нутрицевтиків в складі харчового раціону дозволяє порівняно легко і досить швидко компенсувати дефіцитні есенціальні харчові речовини і забезпечити задоволення фізіологічних потреб людини, змінюються при його хвороби, організувати лікувальне харчування.

Нутрицевтики, здатні підсилити елементи ферментної захисту клітини, сприяють підвищенню неспецифічної резистентності організму до впливу на нього різних несприятливих факторів середовища проживання людини. До позитивних ефектів впливу ставляться здатність нутрицевтиків зв'язувати і прискорювати виведення з організму чужорідних і токсичних речовин, а також цілеспрямовано змінювати обмін окремих речовин, наприклад, токсикантів, впливаючи на ферментні системи метаболізму ксенобіотиків. Розглянуті ефекти застосування нутрицевтиків забезпечують умови первинної і вторинної профілактики різних аліментарно-залежних захворювань, до яких відносяться ожиріння, атеросклероз і інші серцево-судинні захворювання, злоякісні новоутворення та імунно-дефіцитні стани.

В даний час випускається велика кількість фірмових препаратів, що містять окремі групи нутрицевтиків та їх комбінації. До таких препаратів належать вітамінні та вітамінно-мінеральні комплекси, препарати фосфоліпідів, зокрема, лецитину, та ін. Парафармацевтики - це мінорні компоненти пиши. До них можуть бути віднесені органічні кислоти, біофлавоноїди, кофеїн, регулятори пептидів, еубіотики (з'єднання, підтримують нормальний склад і функціональну активність мікрофлори кишечника).

До групи парафармацевтиків належать також біологічно активні добавки, що регулюють апетит і сприяють зменшенню енергетичної цінності раціону. До ефектів, визначальним функціональну роль парафармацевтиків, відносяться:

- Регулювання мікробіоценозу шлунково-кишкового тракту (ШКТ);
- Регулювання нервової діяльності;
- Регулювання функціональної активності органів і систем (секреторною, травної та ін)
- Адаптогенний ефект.

Слід підкреслити, що ефективність регуляторних та адаптогенних ефектів парафармацевтиків обмежується рамками фізіологічної норми. Ефекти впливу, що перевищують ці межі, відносяться до лікарських препаратів. Сукупність

перерахованих ефектів забезпечує організму людини здатність адаптуватися до екстремальних умов. Застосування парафармацевтиків є ефективною формою допоміжної терапії.

Чому останнім часом приділяється така велика увага БАДам? Тут і досягнення медицини, показали, що забезпечити повноцінне харчування можливо лише при широкому використанні БАДів, які можуть бути отримані з будь-якого біологічного субстрату (тваринного, рослинного, мікробіологічного), і економіка (синтез ліків доріг), і особливості розвитку людини. Зі зміною способу життя і характеру харчування людина, мабуть, втратив деякі ферментні системи. Можна сказати, що їжа сформувала людини, а метаболічний дисбаланс з природою став наслідком активної діяльності людини. Есенціальну харчових речовин для сьогоденної людини - відображення харчового статусу наших предків. Зміна способу життя і харчування призвело до різкого скорочення енергетичних витрат, які сьогодні становлять 2,2-2,5 тис. калорій на добу. Малий обсяг натуральної їжі не дозволяє навіть теоретично забезпечити організм всіма необхідними речовинами (білками, поліненасиченими кислотами, вітамінами, мінеральними речовинами, в т. ч. селеном). Зміни в структурі харчування («досягнення» харчової індустрії), відікли потік екзогенних регуляторів і позбавили людину такої форми зв'язку з природою. Широке застосування БАДів при виробництві продуктів харчування може вирішити ці питання. У той же час, якщо застосування нутріцевтиків сьогодні очевидно, застосування парафармацевтиків має багато невирішених питань хімічної, біохімічного і медичного характеру.

## **ГЕНЕТИЧНО**

## **МОДИФІКОВАНІ**

## **ДЖЕРЕЛА**

Продукти, до складу яких входять генетично модифіковані організми, вони ж генетично модифіковані джерела (ГМД), з'явилися на полицях в європейських супермаркетах у 1994 - 1996 рр.. Первістком стала томатна паста, виготовлена з генетично модифікованих томатів. Поступово список ГМД розширювався і в даний час у виробництві продуктів використовується 63% ГМ-сої, 19% ГМ-кукурудзи, 13% ГМ-бавовни, а також картопля, рис, ріпак, томат і ін. За період 1996 - 2001 рр.. площі, що використовуються під вирощування ГМ-рослин, збільшилися в 30 разів. Лідируючі позиції у виробництві ГМД займають США (68%), Аргентина (11,8%), Канада (6%) і Китай (3%). Проте останнім часом у цей процес включаються й інші країни, в тому числі і Росія.

Обговорюється безпеку даного виду продукції для здоров'я і життя людини, екології та економічний ефект від використання такого роду продукції. Ясно одне: у перспективі ГМД будуть розширювати свою присутність на ринках, як західних країн, так і Росії. ГМД є продуктом селекції, заснованої на маніпуляції генетичними елементами. У геном організму вводиться ген, що кодує поліпептид (білок) або групу пептидів з певною функцією, і виходить організм з новими фенотипічними ознаками. Такими ознаками в основному є: стійкість до гербіцидів та / або до комах - шкідників даного виду. Саме нові фенотипічні ознаки, невластиві даному виду, викликають побоювання у противників поширення ГМД. Стверджується, що такого роду втручання у природні природні процеси може згубно позначитися на споживачах генетично модифікованої рослини. Неясний і екологічний збиток від такого виду селекції: рослина, до якої введено ген стійкості до комах і / або гербіциду, стане мати переваги, як перед своїми

дикими родичами, так і неспорідненими вилами. Це призведе до екологічного дисбалансу, порушення живильної ланцюга і т.п. З іншого боку, представники великих компаній, що виробляють ГМІ, стверджують, що обробіток ГМ-культур це чи не єдиний спосіб вирішити загальносвітову продовольчу проблему. Допущені на ринок І М-рослини і країни, в яких вони можуть реалізовуватися

С / г культура	Характеристика	Що прийняли країни
Кукурудза	Резистенцію до комах Стійкість до гербіцидів	Аргентина. Канада. Південна Африка, США, країни ЄС
Соеві боби	Стійкість до гербіцидів	Аргентина. Канада, Південна Африка, США, країни ЄС
Рапсове сім'я	Стійкість до гербіцидів	Канада, США
Гарбуз	Резистентність до вірусів	Канада, США
Картопля	Резистентність до комах Стійкість до гербіцидів	Канада. США

### **Легалізація та маркування ГМІ у країнах ЄС та Росії**

Незважаючи на те, що в даний час в ГМІ не виявлено яких-небудь небезпечних для здоров'я людини складових, потенційна небезпека все ж таки існує. Той факт, що ГМІ міцно влаштувалися на світовому продовольчому ринку, змусив багато країн, спираючись на різні закони, так чи інакше пов'язані з «правами споживача», маркувати продукти, що містять ГМІ. Як було сказано вище, першим продуктом, що опинилися на прилавках супермаркетів Великобританії, була томатна паста з модифікованих томатів. Цей продукт був відповідне маркований і тим самим визначив Директиву 258/97/ЕС, введена в 1997 р., що зобов'язує маркувати ГМІ-продукти, а також їх інгредієнти.

У цьому ж році (і європейському ринку з'явилися продукти, що містять нові авторизовані генетичні модифікації. Такими продуктами були соя і кукурудза (модифікація ВТ-176). Внаслідок цього була введена нова Директива І39/98/ЕС. Цей документ визначав вимоги до маркування продуктів у разі виявлення в них або матеріалах їх виробництва нових послідовностей дезоксирибонуклеїнової кислоти (ДНК) або нових білків. Директива 1139/98/ЕС регламентувала якісні методи (принцип так / ні) визначення ГМІ у продуктах, щоб не допустити появи на ринку продуктів з неавторизованими генетичними модифікаціями.

Директива 1139/98/ЕС була доповнена два роки потому, коли з'ясувалося, що внаслідок особливостей технології виробництва харчових продуктів, в немодифікованих матеріалах можуть з'являтися контамінації (забруднення) модифікованими матеріалами. Поріг забруднення склав максимум 1%. У Директиві 49/2000/ЕС йдеться, що у разі виявлення більше 1% домішок модифікованих

матеріалів необхідно проводити кількісний аналіз змісту ГМІ. У Росії прийнятий ряд федеральних іконою і нормативних актів, що регулюють оборот генетично модифікованих продуктів і матеріалів їх виробництва. Серед них: Федеральний закон «Про якість та безпеку харчових продуктів». Відповідно до СанПіН 2.3.2.1078-01 «Гігієнічні вимоги безпеки і харчової цінності харчових продуктів» з 1 вересня 2002 була введена обов'язкова маркування харчових продуктів з ГМІ. Відповідно до Федерального закону «Про захист прав споживачів» такі продукти повинні маркуватися. Регламентовані стандартами методи аналізу мають настільки високу роздільну здатність, що без додаткових зусиль неможливо оцінити зміст ГМ-ліній у продукті вище 0.1%. а значить охарактеризувати продукт як містить генетичну модифікацію або забруднений продуктами, що містять ГМІ. Інший недолік всіх документів полягає в тому, що вони регламентують виявлення змісту ГМІ без скринінгу, тобто дослідник може відповісти на питання: чи містить даний зразок модифікацію, а встановити яку саме модифікацію містить зразок, відповідно до перерахованими вище документами неможливо.

### **Методи визначення ГМІ**

Під генетичними елементами маються на увазі ділянки молекули ДНК. представляють собою послідовності, які опосередковано, через «РНК. кодують поліпептидний ланцюг білка, а також різні допоміжні послідовності, такі як промотор і термінатор. Таким чином, ГМІ представляє собою організм, в геном якого вбудована ДНК іншого організму. Кінцевою метою модифікації є одержання ознаки, який відсутній у немодифікованої особини даного виду. З вищесказаного випливає, що у дослідника є три об'єкти, але яким він може прямо судити про те, чи є даний організм, харчовий продукт і / або матеріал його виробництва генетично модифікованим.

Цими об'єктами є:

- 1) вбудована послідовність ДНК і фланкуючі допоміжні послідовності;
- 2) мРНК, матрицею, для синтезу якої служила вбудована ДНК;
- 3) поліпептидний ланцюг, код, послідовності якої містяться у вбудованій ДНК.

### **Список літератури**

1. Скуріхін І. А /., Нечаєв О. П. Все про їжі з точки зору хіміка. - М.: Вища школа. 1991.-286с.
2. Орещенко А. В. Берестень А. Ф. Про харчові добавки та продукти харчування / / Харчова промисловість. - 1996. - № 6. - С. 4.
3. Нечаєв О. П., Смирнов Є. В. Харчові ароматизатори / / Харчові інгредієнти (сировина та добавки). - 2000. - № 2. - С. 8.
4. Лукін Н.Д. Харчові добавки на основі цукристих крахмалопродуктов / / Харчова промисловість. - 1996. - № 6. - С. 14.
5. Пятяковскій В. М. Гігієнічні основи харчування та експертизи продовольчих товарів. - К.: Видавництво Новосибірського Університету, 1999. -431с.
6. Нечаєв О. П., Болотов В. М. Харчові барвники. Харчові інгредієнти (сировина та добавки) .- К.: 2001. -214с.
7. Патрушев М.В., Возняк М.В. Партнери і конкуренти / / Лабораторіум. - 2004. - № 6.19

## Тема № 7

### Нетрадиційне харчування в даному регіоні. Його наслідки на організм людини. Голодування, сирोїдіння, вегетаріанське харчування його наслідки і переваги.

**Мета заняття** – Ознайомити студентів із нетрадиційними видами харчування; альтернативними теоріями та концепціями харчування

#### **Знати:**

- Види нетрадиційного харчування
- Негативні наслідки на організ людини, при неправильному харчуванні

#### **Вміти:**

- Найдти переваги в певних видах харчування для організму людини
- Дати характеристику певному виду харчування.

Нетрадиційні види харчування відрізняються від прийнятих у сучасній медицині принципів і методів харчування здорової людини, їх слід розглядати як складову частину нетрадиційної, альтернативної медицини. Основні види нетрадиційного харчування: вегетаріанство у різних варіантах, харчування макробіотиків, харчування в системі вчення йогів, роздільне харчування, сироїдіння, а також добровільне короткочасне або тривале повне голодування (розвантажувально-дієтична терапія).

Нетрадиційні види харчування відрізняються від прийнятих у сучасній медицині принципів і методів харчування здорової людини, їх слід розглядати як складову частину нетрадиційної, альтернативної медицини. Основні види нетрадиційного харчування: вегетаріанство у різних варіантах, харчування макробіотиків, харчування в системі вчення йогів, роздільне харчування, сироїдіння, а також добровільне короткочасне або тривале повне голодування (розвантажувально-дієтична терапія). Нерідко рекомендують поєднувати основні види харчування; вегетаріанство й роздільне харчування, сироїдіння й голодування.

Наприклад, у системі харчування йогів обов'язкове надмірне споживання рідини, що суперечить рекомендаціям макробіотиків. Для лактовегетаріанців і йогів молоко – складова частина раціону, його поєднують з різними продуктами; макробіотики і натуралісти- сиріоди його не вживають; у роздільному харчуванні вживання молока припустиме, але окремо від інших продуктів.

Послідовники кожного виду нетрадиційного харчування пропонують його для використання різними віковими й професійними групами населення, а також для лікування більшості захворювань. Рекомендації прибічників нетрадиційного харчування містять як антинаукові положення, здатні завдати шкоди здоров'ю, так і раціональні. Тому фахівці з харчування повинні знати позитивні й негативні характеристики кожного виду нетрадиційного харчування, показання й протипоказання до його застосування. Альтернативні теорії та концепції харчування В останні десятиліття з'явилося багато нових оригінальних теорій харчування, які не вписуються в рамки традиційних уявлень, що мають глибокі історичні корені. Однак у кожній із цих теорій є раціональне зерно. Для вибору своєї методики харчування важливо знати сильні і слабкі сторони альтернативних теорій харчування. Розгляньмо основні з них.

## 1. Вегетаріанство

Вегетаріанство є однією з найдавніших альтернативних теорій харчування. Це загальна назва систем харчування, які виключають чи обмежують споживання продуктів тваринного походження. Термін «вегетаріанство» походить від латинського *vegetis*, що означає «життєрадісний, свіжий, сильний». Розрізняють чисте, чи суворе, вегетаріанство, прихильники якого виключають із харчового раціону не тільки м'ясо і рибу, а й молоко, яйця, ікру, і несуворе, що допускає молоко, яйця, тобто продукти тваринного походження.

Вегетаріанські ідеї відомі ще з часів Піфагора (570-470 рр. до н.е.), який відмовився від звичайної їжі. Прихильниками цієї системи харчування були відомі вчені, філософи, письменники, художники. Серед них Епікур, Платон, Сократ, Діоген, Овідій, Плутарх, Гіппократ, Сенека, Вольтер, Руссо, Байрон, Репін, Толстой та ін. Майже всі вони прожили довге і плідне життя. Нині у світі налічується понад 800 мільйонів їхніх послідовників. Відповідно до уявлень вегетаріанців, споживання тваринних продуктів суперечить будові та функції травних органів людини, сприяє утворенню в організмі токсичних речовин, які отруюють клітини, засмічують організм шлаками і спричиняють хронічні отруєння.

Харчування винятково рослинною їжею призводить до чистішого життя і слугує обов'язковим етапом сходження людини до ідеалу. Переваги вегетаріанства:

- зменшення ризику захворювання атеросклерозом;
- нормалізація артеріального тиску;
- зниження в'язкості крові;
- зменшення ризику пухлинних захворювань кишечника;
- поліпшення впливу жовчі та функцій печінки. Недоліки:
- під час харчування винятково рослинною їжею виникають великі труднощі в достатньому забезпеченні організму повноцінними білками, насиченими жирними кислотами, ферумом, деякими вітамінами, оскільки більшість рослинних продуктів містять порівняно мало цих речовин;

• під час дотримання принципів суворого вегетаріанства необхідно споживати надмірну кількість рослинної їжі, яка відповідала б потребам організму в енергії. Звідси – перевантаження діяльності травної системи великою кількістю їжі, яка зумовлює високу вірогідність виникнення дисбактеріозу, гіповітамінозу і білкової недостатності;

• для людей, уражених тяжкими захворюваннями, такими як злоякісні пухлини, хвороби системи крові, таке харчування може мати фатальні наслідки;

• з часом за суворого вегетаріанства у людини може розвиватися дефіцит феруму, цинку, кальцію, вітамінів B2, B12, D, незамінних амінокислот – лізину і треоніну.

Таким чином, суворе вегетаріанство як систему харчування можна рекомендувати на короткий період часу як розвантажувальну чи контрастну дієту. За несуворого вегетаріанства, яке передбачає обмеження споживання тваринних продуктів, з молоком і яйцями в організм надходить більшість цінних харчових речовин. За цих умов харчування на раціональній основі цілком можливе. Доведено, що для максимального захисту організму від автоімунних процесів необхідно знизити вміст білка з 20 до 6-12%, однак водночас затримується ріст організму.

Треба зазначити, що вегетаріанські раціони традиційно корисні для захисту від гіпертонії та ішемічної хвороби серця.



Вегетаріанське харчування Вегетаріанство – харчування продуктами рослинного походження.

Є три основних види вегетаріанства:

1) суворе вегетаріанство – вживання тільки рослинної їжі у будь-якій кулінарній обробці;

2) лактовегетаріанство – вживання в їжу рослинних і молочних продуктів;

3) лактоово вегетаріанство – вживання в їжу рослинних і молочних продуктів, яєць. У світі 1 млрд. чол. є вегетаріанцями, але значна частина з них стали ними не добровільно, а через соціально-економічні причини.

У разі поліпшення матеріальних умов життя «вимушені» вегетаріанці включають у харчування м'ясо та інші тваринні продукти. Погіршення економічної ситуації в будь-якій країні завжди супроводжується «вегетаріанізацією» харчування частини населення, оскільки більшість рослинних продуктів дешевші і доступніші, ніж продукти тваринного походження.

Добровільне вегетаріанство зумовлене релігійними приписами; морально-етичними переконаннями, що заперечують забій тварин; а також медичними (оздоровчими) причинами. Прибічники вегетаріанства з медичних причин вважають, що таке харчування найбільш адекватне організму людини, воно забезпечує здоров'я, профілактику хвороб і активне довголіття.

Наука про харчування оцінює вегетаріанство з урахуванням його виду, відповідності фізіологічним потребам різних груп населення, наявності тих чи інших захворювань. Харчування суворих вегетаріанців – веганів – дефіцитне на повноцінні білки, вітаміни В2, В12, А. Вміст кальцію, заліза, цинку і міді кількісно може бути достатнім, але засвоюваність їх із рослинної їжі низька. Тому вегетаріанство нераціональне для росту організму дітей і підлітків.

Діти з сімей веганів нерідко відстають від однолітків у фізичному розвитку, у них часто зустрічаються прояви аліментарних захворювань. Веганство не забезпечує підвищену потребу в легкозасвоюваному кальції в літніх людей, особливо в жінок, для яких існує велика небезпека розвитку остеопорозу. Несприятливо впливає суворе вегетаріанське харчування на вагітних жінок і матерів, що годують груддю, на розвиток плода й дитини грудного віку.

Організм дорослої здорової людини може пристосуватися до веганства й функціонувати, але не в оптимальному режимі, у разі субнормального надходження деяких незамінних нутрієнтів. Однак під час захворювань пристосувальні можливості організму можуть виявитися недостатніми. Наприклад, у осіб, які займаються важкою фізичною працею або спортом, а також у разі деяких захворювань (органів травлення, після великих хірургічних втручань і травм, опікової хвороби), підвищується потреба в повноцінному білку, яку не може забезпечити веганство.

На відміну від веганів, у лактовегетаріанців дефіцит вітаміну В12, феруму, частково цинку і купруму менший, але молоко й молочні продукти бідні на них і не можуть повністю задовольнити потреби організму. У них можливий невеликий дефіцит заліза через низьке його засвоєння з яєць. Загалом лактовегетаріанство і лактоово вегетаріанство не суперечать сучасним принципам раціонального харчування.

Вегетаріанське харчування в разі широкого асортименту рослинних продуктів має високий вміст вітаміну С і каротиноїдів, калію, магнію, харчових волокон, а в разі веганства ще й майже повну відсутність насичених жирних кислот і холестеролу. Однак молочні продукти і яйця в харчуванні лакто- і лактоово вегетаріанців можуть

бути більшим джерелом жирів, насичених жирних кислот і холестеролу, ніж м'ясні продукти. Прибічники вегетаріанства як оздоровчого харчування вважають, що м'ясо несприятливо впливає на організм через наявність у ньому токсичних біогенних амінів, а також утворення з білків м'яса сечової кислоти, аміаку та інших продуктів метаболізму. Вважають, що ці речовини порушують функцію ЦНС і перевантажують діяльність печінки та нирок через необхідність їх знешкодження і виділення з організму.

Думка про шкідливість м'яса в разі помірного споживання не має наукового обґрунтування. Це стосується і окремих метаболітів м'ясної їжі, наприклад, сечової кислоти. Доведено, що сечова і аскорбінова кислоти є активними водорозчинними антиоксидантами в організмі людини. Крім того, сечова кислота захищає аскорбінову кислоту від окиснення. Висока концентрація сечової кислоти в крові людини розглядається як своєрідне пристосування до дефіциту вітаміну С. За деякими даними, у суворих вегетаріанців нижча смертність від ішемічної хвороби серця, менше поширені гіпертонічна хвороба та інсулінонезалежний цукровий діабет, рідше виникають деякі форми раку, зокрема товстої кишки.

З іншого боку, встановлено, що у веганів частіше зустрічаються недостатність деяких вітамінів і мінеральних речовин, недокрів'я, вища інфекційна захворюваність, зокрема на туберкульоз. У 1990 р. Американська дієтологічна асоціація висловила свою позицію стосовно суворого вегетаріанства: за умови доповнення раціону препаратами вітамінів і мінеральних речовин веганство може мати значення в профілактиці атеросклерозу і деяких інших захворювань, незважаючи на невисоку біологічну цінність білка суворого вегетаріанського харчування.

Молочно-рослинна спрямованість харчування вважається доцільною для літніх і старих людей. У разі деяких захворювань (подагра, ниркова недостатність тощо) на короткий або тривалий термін обмежують або виключають м'ясо тварин і птиці, рибу. Вегетаріанська спрямованість харчування, що не виключає споживання тваринних продуктів, рекомендується у разі ожиріння, атеросклерозу й пов'язаних з ним захворювань – дискінезій кишок із запорами, подагри, сечокам'яної хвороби. Суворе вегетаріанське харчування у вигляді розвантажувальних днів є складовою частиною дієтотерапії багатьох захворювань.

Для здорових людей оптимальним є змішане харчування: широке використання овочів, плодів і різних вегетаріанських страв, а також відмова від надмірного споживання м'яса й м'ясних продуктів. Слід ураховувати, що змішаний раціон створює більші можливості для пристосування харчування до біохімічної індивідуальності організму, ніж раціон, який складається переважно з рослинних або тваринних продуктів.

## **2. Лікувальне голодування**

Здатність витримувати достатньо тривалі періоди голодування людина успадкувала від своїх далеких предків. Голодування і харчування з обмеженою енергетичною цінністю з лікувальною метою відомі ще з часів Стародавнього Єгипту, Індії, Греції. Його застосовували жерці, філософи, такі лікарі стародавності, як Гіппократ, Авіценна. Проте суперечки навколо методу лікувального голодування тривають донині.

На наш погляд, метод лікувального голодування має право на існування й у розумних межах, за лікарськими показниками, може і повинен використовуватися у практичній медицині. Дослідження особливостей фізіологічних і біохімічних процесів

засвідчили, що під час голодування в організмі відбувається адаптація до ендогенного (внутрішнього) харчування, що характеризується зниженням інтенсивності обміну речовин, мінімальними затратами білків і переважним використанням жирових запасів. Період повного утримування від їжі може бути короткочасним (1-3 доби), середньої тривалості (7-10 діб) чи тривалим (до 40-50 діб).

Останній повинен проводитися тільки під суворим контролем лікаря. Курс лікувального голодування – серйозне навантаження для організму, своєрідна стресова ситуація. Нині дозоване голодування і розвантажувальна дієтотерапія є одними з методів лікування багатьох гострих і хронічних захворювань: серцево- судинних, шлунково-кишкових, алергійних, органів дихання, суглобів, ожиріння, низки психічних розладів.

За гострого гастриту, ентероколіту, гострого холециститу, панкреатиту, шлункової кровотечі, серцевої астми, інфаркту міокарда, надлишкової маси тіла з лікувальною і профілактичною метою широко призначають одноденне (24-годинне) голодування. Дослідження останніх років дають змогу розглядати лікувальне голодування як охоронно-стимулювальну терапію, що поєднує, з одного боку, охоронне стимулювання, а з іншого – підвищує стійкість організму, нормалізує процеси обміну. За нормального сприйняття одноденне голодування може бути рекомендоване щотижня. Перше вживання їжі після добового голодування має складатися із салату і варених або тушкованих овочів. Друге вживання може бути комплексним, із доданням м'яса або інших продуктів тваринного походження.

Варто пам'ятати про те, що лікувальне голодування – це метод дієтичного лікування, а не раціонального харчування. Він застосовується тільки після консультацій із кваліфікованим лікарем. Повне голодування – припинення приймання їжі зі збереженням приймання води, абсолютне голодування – виключення їжі і води. Голодування може бути вимушеним і добровільним. Причини добровільного голодування: релігійні – повне голодування в дні християнських постів, абсолютне голодування в денний час посту місяця рамазан в ісламі тощо; політичні і соціальні – у разі конфліктних ситуацій у громадському житті; профілактичні – у здорових людей, які переконані в оздоровчих можливостях голоду; лікувальні – у разі гострих і хронічних захворювань.

Лікувальне голодування іноді називають розвантажувально-дієтичною терапією. Повне голодування поділяють на коротке (1-3 доби), середньої тривалості (5-10 діб) і тривале – 2 тижні й більше. За даними наукової літератури, середня тривалість життя людини в разі повного голодування становить 61 добу, але часто смерть настає раніше цього терміну. Тому тривале лікувальне голодування призначають на 15-30 діб (звичайно не більше ніж на 20). Лікування голодом застосовували ще в давні часи, в основному в Індії, Китаї, Єгипті, Греції. Є дані про позитивний вплив тривалого голодування на деякі форми шизофренії, бронхіальну астму, гіпертонічну хворобу, нейродерміт, алергічний дерматит, екзему, артрити, деякі захворювання органів травлення тощо.

Тобто голодування не є вузькоспецифічним засобом лікування певного захворювання. Поширеною є думка про те, що нібито голодування очищає організм від «шлаків», на чому ґрунтується його лікувальний ефект. Навпаки, встановлено, що під час тривалого й навіть середньої тривалості голодування в організмі накопичуються продукти розпаду аміно- і жирних кислот, оскільки запаси глікогену в печінці і м'язах швидко вичерпуються. Позитивний ефект лікувального голодування,

який спостерігається в частини хворих, спричинений мобілізацією захисних сил організму, його адаптаційних і компенсаторних резервів унаслідок стресу, зумовленого голодом.

Активуються імунна і ендокринна системи, пригнічується алергічне запалений, відзначається гіпосенсибілізуюча дія, відбувається аутоліз клітин, у тому числі патологічно змінених, збільшується утворення біогенних стимуляторів регенеративних процесів у тканинах тощо. Таким чином, унаслідок тривалого голодування відбувається не відпочинок або «очищення» організму, а, скоріше, його «струс» з комплексом різної спрямованості біохімічних, функціональних і морфологічних зсувів.

У період тривалого голодування в організмі виникають несприятливі зміни, тобто розпадаються функціонально активні білки тканин і органів, у крові накопичуються продукти неповного окиснення білків і жирів, метаболічний ацидоз, втрата мінеральних речовин, вітамінів тощо. Можливі ускладнення: може виникнути різка артеріальна гіпотензія, гіпоглікемічний стан; порушення психоемоціональної сфери, аж до психічних розладів; гіповітамінози з явищами поліневритів, ураженнями шкіри і волосся, анемія. Описані випадки смерті, зокрема від серцевої недостатності внаслідок ураження м'язів серця або від гострого здуття шлунка через надмірне вживання щільної їжі після голодування.

Під час тривалого голодування зменшується утворення травних ферментів, тому відновлення харчування потребує особливої обережності – необхідно поступово кількісно збільшувати і якісно ускладнювати харчування. Характер, частота і ступінь вираженості ускладнень у разі тривалого голодування індивідуально непередбачені. Тому лікувальне голодування призначають тільки як метод вибору, коли традиційна терапія не дала клінічного ефекту.

Крім того, голодування протипоказане за наявності туберкульозу, злоякісних новоутворень, вираженого атеросклерозу, цукрового діабету, особливо інсулінозалежного, тиреотоксикозу, хронічного активного гепатиту, цирозу печінки, подагри, хвороб крові тощо. Не рекомендується тривале голодування дітям, вагітним жінкам і матерям, що годують груддю, старим людям. Чим довший період голодування, тим швидше потім людина набирає масу тіла через те, що під час тривалого голодування організм пристосовується до економної витрати енергії, знижуються основний обмін і теплопродукція. Тому за наявності аліментарного ожиріння тривале голодування не рекомендоване, оскільки у відновний період маса тіла швидко відшкодовується навіть у разі обмеженого харчування. Тривале голодування слід проводити в лікарнях і за визначеними правилами. Голодування розпочинають після очищення кишок і завершення приймання ліків. Після голодування настає відповідальний період відновного рчування. Його призначають на термін, що дорівнює терміну голодування, і проводять шляхом поступового включення рекомендованих напоїв, продуктів і страв.

### **3. Сироїдіння**

Ця теорія базується на положенні про те, що сучасна людина успадкувала від своїх далеких предків пристосованість лише до певного раціону з продуктів, не підданих термічній обробці. Теорію харчування предків проповідують прихильники двох напрямів – сироїдіння і сухоїдіння. Однак ці напрями, незважаючи на загальну концепцію, антагоністичні один до одного. Харчування сирими молочно-рослинними продуктами без будь-якого впливу на них вогню і пари називається сироїдінням.

На думку прихильників сироїдіння, таке харчування дає змогу засвоювати поживні речовини в первинному вигляді, оскільки під впливом термічної обробки і неминучого впливу металів їхня енергетична цінність знижується, а засвоюваність погіршується. Із продуктів, приготованих за допомогою вогню, люди, які споживають сиру їжу, допускають лише хліб із цілісного зерна (зі збереженням висівок) і без застосування дріжджів. Прихильники цієї концепції вважають, що «культурне харчування суперечить природі, а сироїдіння є природним для людини, оскільки травна система анатомічно і фізіологічно призначена для сирих плодів».

Одним із підтверджень цього, на думку сироїдів, слугує той факт, що всі тварини і птахи споживають їжу такою, якою дає їм природа. Термічна обробка харчових продуктів їм уявляється не прогресом, а оманом цивілізації. Харчуючись сировою рослинною їжею, стверджують прихильники сироїдіння, ми тим самим поглинаємо сонячну енергію, що перетворюється в клітинах нашого організму у свої різновиди.

«М'ясні сироїди» вживають м'ясо в сирому промороженому вигляді (строганина), «рибні» – свіжоморожену і свіжовилловлену рибу. Одні послідовники сироїдіння рекомендують харчуватися винятково сирими зернами, інші – фруктами, горіхами. За харчування сировою їжею потрібно обмежувати споживання білка до 25- 30 г і навіть 15 г за добу. Встановлено, що під час споживання сирої їжі почуття ситості настає набагато швидше, ніж під час споживання вареної.

Це зумовлює вживання меншої кількості харчових продуктів і використовується в дієтотерапії для лікування ожиріння. Втрата маси тіла відбувається також внаслідок зменшення кількості рідини, яка випивається за споживання сирої їжі, та кухонної солі, що важливо у разі захворювань серцево-судинної і видільної систем. Концепція харчування людей, які споживають сиру їжу, з позиції медицини може бути прийнятною лише на короткий термін. Доцільніше і корисніше використовувати його в тих випадках, коли сироїдіння показане і проводиться періодично, впродовж кількох днів чи тижнів. Це так зване «зигзагне» харчування за Ноорденом. Під сироїдінням розуміють харчування рослинними продуктами, які не піддаються термічній обробці, тобто сирими. Сироїдіння є крайнім варіантом суворого вегетаріанства. Сироїди вважають, що їжа повинна бути «живою», не«убитою» або зміненою дією високих температур.

Раціон харчування вони складають зі свіжих овочів, фруктів, ягід і їх соків, сухофруктів (висушених на повітрі і під дією сонця), дикорослих їстівних рослин, горіхів, сирого насіння олійних рослин, пророслого зерна, розмочених у воді круп. Сироїди вважають сиру воду єдиним корисним напоєм. Частина сироїдів включає до раціону хліб, спечений без дріжджів, мед, олію, одержану методом холодного пресування.

Сироїдіння обґрунтовують:

- наявністю в сирій рослинній їжі «живої» (сонячної, космічної) енергії;
- відповідністю сироїдіння харчуванню предків людини до появи вогню, природністю сироїдіння, оскільки всі тварини споживають їжу такою, якою дає природа;
- збереженням вітамінів та інших біологічно активних речовин у сирих продуктах.

Зазначені теоретичні положення сироїдіння науково необґрунтовані повністю або частково. Закони збереження й перетворення енергії та створення на їх підставі теорії харчових ланцюгів не залишають місця для визнання міфічної «живої» енергії.

Рослини трансформують світлову енергію сонця в енергію харчових речовин, які синтезуються ними (білки, жири, вуглеводи, органічні кислоти), а далі вона надходить в організм тварин і людей.

Людина може брати енергію з нутрієнтів рослинних і тваринних продуктів, що вживаються, або із власних запасів жирів, вуглеводів і білків. Інші шляхи забезпечення організму енергією науково не встановлені. Перехід первісної людини з сирої їжі на варену розширив її раціон і поліпшив засвоєння харчових речовин. Зокрема, у травному каналі із сирих рослинних продуктів білок вилучається гірше, ніж із варених.

Використання вогню під час приготування їжі зменшило ризик виникнення інфекцій і глистових інвазій. Усе це сприяла фізичній і розумовій еволюції людини. Однак за умови тривалої термічної обробки їжа набуває негативних властивостей, тобто з'являються канцерогенні, мутагенні та інші шкідливі речовини – продукти полімеризації жирів, меланоїдини тощо, руйнуються термолабільні нутрієнти, перш за все вітаміни.

Стає зрозумілою необхідність додержання гігієнічних правил приготування їжі і цілорічного споживання свіжих овочів, фруктів і ягід, які є головним джерелом вітаміну С, каротиноїдів, меншою мірою – фолату і вітаміну К. Вітамінів групи В у цих продуктах (за невеликим винятком) мало, а вітамінів А, D, В12 в них немає.

Абсолютне і постійне сироїдіння слід віднести до нераціонального харчування. Воно протипоказане дітям, вагітним жінкам, матерям, які годують груддю, особам, зайнятим важкою фізичною працею. Тривале сироїдіння може спричинити білково-енергетичну недостатність, полігіповітамінози, анемію та інші ускладнення.

Однак нетривале (1-3 тижні) сироїдіння з переважанням у раціоні овочів і плодів застосовують як лікувально-дієтичний метод у разі ожиріння, гіпертонічної хвороби, подагри, хронічної ниркової недостатності, алергії. Сироїдіння у вигляді розвантажувальних днів (яблучний, кавунний, огірковий тощо) широко використовують у лікуванні деяких захворювань, їх рекомендують вагітним жінкам під час ранніх і пізніх токсикозів вагітності. Розвантажувальні дні (сирі овочі і плоди, їх соки) припустимі й для здорових людей.

Тому що постійне харчування ідеальною їжею сприяє метаболічній гіподинамії – своєрідному зниженню активності систем, які забезпечують обмін речовин. Це явище можна умовно порівняти з м'язовою гіподинамією, пов'язаною з низькою фізичною активністю, що призводить до детренованості м'язів.

Ідеально збалансоване харчування створює такі комфортні умови для обміну речовин, які не є еволюційно основою оптимальної життєдіяльності людини (О.М.Уголев). У межах коротких періодів часу (дні) відхилення від збалансованого, ідеального харчування можуть бути не тільки фізіологічними, але й необхідними для підтримання високого рівня активності органів і систем, які забезпечують засвоєння їжі. Для тривалих періодів часу правило рівності витрати й надходження харчових речовин зберігає своє значення, запобігає виникненню хвороб недостатнього і надмірного харчування.

Споживання сухої їжі, як інший різновид теорії харчування предків, може бути також допустимим лише на обмежений термін для лікування деяких захворювань кишечника. Ця концепція не відповідає законам раціонального харчування. У XII-XI століттях існувало навіть покарання для провинених людей: «Сухо да ясть». Їх годували винятково хлібом, і витримати це випробування було непросто.

## Тема № 8

### Теорія роздільного харчування. Харчування в різних зонах заселення. Харчові настанови різних релігій.

**Мета заняття** – Ознайомити студентів з теорією роздільного харчування; альтернативними теоріями та концепціями харчування

**Знати:**

- Харчування в різних зонах заселення;
- Харчові настанови в різних релігіях.

**Вміти:**

- Правильно призначити харчування з уподобаннями релігійних впадощань.
- Орієнтуватись в постах, і знати їхнє значення для людини

#### 1. Теорія роздільного харчування

Родоначальником теорії роздільного харчування був американський дієтолог Герберт Шелтон. Його система суворо регламентує сумісність і несумісність харчових продуктів. Основним процесом вважається травлення в шлунку і не беруться до уваги інші аспекти взаємодії речовин у їжі та їх засвоєння в шлунково-кишковому каналі. Основні положення теорії Г. Шелтона:

- Не можна одночасно вживати білкову і крохмальну їжу – м'ясо, риба, яйця, сир, молоко, кисломолочний сир несумісні з хлібом, борошняними виробами і кашами. Пояснюється це тим, що білки перетравлюються в кислому середовищі в нижній частині шлунка, а крохмаль – у верхніх його частинах під дією ферменту слини і потребують лужного середовища. У кислому середовищі шлунка активність ферментів слини пригнічується, і перетравлювання крохмалю припиняється.

- Кислі продукти не можна поєднувати з білковою і крохмалистою їжею, оскільки вони руйнують пепсин шлунку. У результаті білкова їжа загниває, а крохмалиста не засвоюється.

- Цукор і солодкі фрукти рекомендується їсти окремо від усього іншого.

Автор іншої відомої дієти – американський лікар Вільям Говард Хей. Він не рекомендує змішувати продукти, які під час засвоєння в організмі створюють лужну і кислу реакцію. Роздільне харчування, за Хеем, має на 80% складатися з харчових продуктів, які утворюють луги, і на 20% – із продуктів, що утворюють кислоти. На думку багатьох дієтологів, у теорії роздільного харчування домінують механістичні уявлення. Їжа у шлунку затримується щонайменше на кілька годин. Тому жодного значення немає, що спожито на початку приймання їжі або наприкінці. Задовго до наукових висновків народна мудрість обґрунтувала розумне поєднання харчових продуктів, наприклад, м'яса й овочів, каші й олії та ін.

Принцип різноманітного харчування має зберігатися для кожного приймання їжі. Наша травна система «запрограмована» на перероблення і засвоєння найрізноманітніших продуктів. Саме різноманітна їжа необхідна людині для виконання її численних і складних біологічних і соціальних функцій, тимчасом як монотонна, одноманітна їжа пригнічує діяльність травних залоз і всієї аліментарної системи загалом. Однак у системі роздільного харчування є раціональне зерно – помірність у харчуванні і рекомендації більшого споживання фруктів, овочів, молока.

Роздільне харчування – це окреме споживання різних за хімічним складом продуктів під час приймання їжі. Роздільне харчування ґрунтується на уявленнях про сумісне і несумісне поєднання продуктів і шкідливість для здоров'я суміщення різних продуктів, тобто змішаної їжі.

положення роздільного харчування:

- слід вживати в різний час білки й крохмаль, білки й жири, білки й цукор, кислі й солодкі фрукти, кислі продукти з білками або крохмалем;
- споживати молоко, кавуни й дикі окремо від іншої їжі;
- не пити соків між прийомами їжі;
- уникати десертів, особливо охолоджених, тощо.

Під термінами «білки», «жири», «крохмаль» мають заувазі відповідні продукти: для білків – нежирні м'ясо й риба, сир, твердий сир, яйця, горіхи тощо; для жирів – вершкове масло й олія, сало, вершки, жирне м'ясо тощо; для крохмалю – зернові, бобові, картопля тощо. Цей поділ продуктів викликає заперечення: у яйцях і твердих сирах майже однакова кількість білка й жирів; у горіхах білка менше, ніж жирів; у бобових багато не тільки крохмалю, але й білків тощо. Таким чином, у багатьох природних продуктах поєднуються різні харчові речовини, які неможливо ізолювати під час приймання їжі.

У роздільному харчуванні оптимальна сумісність основних продуктів така:

- нежирне м'ясо, риба, птиця, а також яйця, цукор, кондитерські вироби поєднуються тільки з зеленими і некрохмалистими овочами;
- хліб, крупи, макаронні вироби, картопля – з олією й вершковим маслом, вершками, сметаною, різними овочами;
- сир, кисломолочні напої – із солодкими фруктами, сухофруктами і різними овочами;
- сир твердий, бринза – з кислими фруктами, томатами та іншими овочами;
- овочі зелені й некрохмалисті – з усіма продуктами, крім молока

Користь роздільного харчування пояснюють тим, що в разі незмішування харчових продуктів їх перетравлювання поліпшується, відбувається більш повно, унаслідок чого в товсту кишку потрапляє мінімальна кількість неперетравленої їжі. Це гальмує розвиток кишкової мікрофлори, процеси гниття і бродіння в кишках, а в кінцевому підсумку запобігає аутоінтоксикації організму. Роздільне споживання білка й крохмалю пояснюють тим, що на перетравлювання в шлунку білкової й крохмалистої їжі виділяється різний за об'ємом і хімічним складом шлунковий сік. Отже, поєднання білкових і крохмалистих продуктів порушує процес травлення, тому не можна одночасно їсти м'ясо з картоплею, хліб з твердим сиром тощо. Проміжок між прийманням білкової й крохмалистої їжі має становити 2-8 годин.

Роздільне споживання крохмалистих і кислих продуктів пояснюють тим, що кислоти інактивують амілазу слини, яка необхідна для початкового гідролізу крохмалю в ротовій порожнині. Тому не можна одночасно їсти помідори з картоплею або хлібом, а кислі фрукти (цитрусові, гранати тощо) слід їсти за 30 хв. до інших продуктів. Роздільне споживання цукру і крохмалю пояснюють тим, що цукор, який перетравлюється у кишках, може затримуватися разом з крохмалистою їжею в шлунку і спричиняти у ньому бродіння.

Тому не слід їсти кашу з цукром чи варенням. Роздільне харчування не має вагомого наукового обґрунтування тому, що засвоєння їжі починається, але не



закінчується в травному каналі. Для кращої асиміляції нутрієнтів необхідне їх збалансоване надходження до клітин.

Тобто збалансована суміш замісних і незамісних амінокислот необхідна для синтезу білка в організмі; органи травлення адаптовані до якісного складу їжі. Роздільне споживання дійсно поліпшує їх перетравлювання в травному каналі (що є основою роздільного харчування), але це не означає, що змішана їжа погано перетравлюється. Більшість продуктів містить різні харчові речовини, і практично неможливо підібрати ідеальне для їх вибіркового перетравлювання поєднання.

Вигравши за умови роздільного харчування в перетравлюванні в шлунку одного нутрієнту харчових продуктів, можна програти в перетравлюванні інших нутрієнтів у кишечнику. Крім того, відомо безліч взаємодій харчових речовин у ході їх засвоєння. Так, органічні кислоти кислих плодів і овочів можуть погіршувати гідроліз крохмалю зернових продуктів у ротовій порожнині, але вони поліпшують усмоктування заліза із зернових продуктів у кишках.

Крім того, нормальна мікрофлора кишок потрібна організму людини, і немає підстав гальмувати її діяльність або вважати, що харчування змішаною їжею спричинює кишкову аутоінтоксикацію. Остання можлива в разі дисбактеріозу, у розвитку якого мають значення й аліментарні чинники ризику (зокрема, тривале харчування рафінованою, з дефіцитом харчових волокон їжею). Багатівікова практика харчування населення усіх країн побудована на розумному поєднанні окремих продуктів.

Продуктові поєднання пройшли перевірку на переносність протягом життя багатьох поколінь. Так, рекомендоване в роздільному харчуванні споживання молока окремо від іншої їжі спростовується національними кухнями різних народів. Роздільне харчування протягом нетривалою періоду не є шкідливим. Тривале (місяці й роки) роздільне харчування може спричинити певнудетренованість травних залоз і можливий зрив травлення в разі переходу на звичайну змішану їжу.

Однак це не означає, що роздільне харчування не має ніякого практичного значення. У частини хворих із захворюваннями органів травлення (атрофічний гастрит із секреторною недостатністю, гастродуоденіт, рецидивуючий панкреатит тощо) роздільне харчування може давати позитивний ефект. Однак необхідно добирати поєднання продуктів з урахуванням індивідуальних особливостей хворого.

Отже, неможливо дати єдину для всіх хворих схему поділу продуктів або їх поєднання. Крім того, реакція хворого може залежати не від продуктів, а від способу їх кулінарної обробки.

## **2. Теорія головного харчового фактора**

Прихильники цієї теорії вважають, що організм має бути забезпечений якимось одним чи кількома харчовими факторами. Всі інші компоненти їжі вони вважають другорядними чи просто ігнорують.

Очевидно, за такого підходу з харчового раціону зникають деякі незамінні харчові речовини. Найбільшого поширення серед прихильників концепції головного харчового фактора в сучасному світі отримали вчення макробіотиків і дієта Д. Джарвіса. Макробіотика – філософське вчення, яке походить від дзен-буддизму. «Макробіот» у перекладі з грецької означає «довгожитель». Зародилося вчення макробіотиків у Японії. Великий внесок у його розвиток зробив японський лікар і філософ Джордж Осава (1893-1966). Його прихильники вважають можливим за допомогою певних продуктів за вилучення з раціону інших забезпечити людині

щасливе довголіття. Макробіотика базується на біполярній картині світу, яка відображається і в харчуванні. Відповідно до неї, кожен харчовий продукт містить полярні елементи інь та янь.

Для розрахунку співвідношення між інь та янь враховується, наприклад, спосіб росту (під землею, над землею), час росту, колір, форма, структура, вміст мінералів і води. Спосіб приготування може збільшити вміст інь чи янь у продукті. Макробіотика оцінює страву з погляду співвідношення в ній інь та янь. Бажане співвідношення – 5:1.

Цій умові відповідає, наприклад, цільне зерно. Саме тому основу макробіотичної дієти становлять цілісні крупи. Приготовані в різному вигляді, вони мають становити 50-60% обсягу спожитої за добу їжі. Разом із крупами передбачається споживання сезонних і вирощених у прилеглий місцевості овочів. Людина, відповідно до цієї теорії, розглядається як частина природи, і правильний вибір харчових продуктів допомагає жити в гармонії з нею. На третьому місці в макробіотичній дієті – бобові. Горіхи, соняшникове і гарбузове насіння застосовують як повноцінний замітник тваринних білків.

Ще один компонент макробіотичної дієти – морські водорості як важливе джерело мінеральних речовин. Не дивно, що у послідовників вчення макробіотиків часто виявляли цингу – злакові раціони виявилися збідненими на аскорбінову кислоту. Водночас погляди макробіотиків знайшли застосування в профілактиці та лікуванні гіпертонічної хвороби. Д. Джарвіс відомий як автор книжки «Мед та інші природні продукти», де він зазначає виняткове значення меду (головний харчовий фактор), а яблучний оцет вважає універсальним лікувальним засобом. З позицій наукової медицини головного харчового фактора не існує.

Організм повинен отримувати весь комплекс замінних і незамінних харчових речовин у збалансованому вигляді. Харчування макробіотиків (довгожителів) Ця система харчування виникла в Японії. Вона охоплює: релігійно-філософські положення дзен-буддизму; теорію і практику східної психосоматичної медицини; японські традиції в харчуванні; деякі сучасні підходи до аліментарної профілактики масових неінфекційних захворювань. Макробіотики розглядають життєву силу як взаємодію і боротьбу протилежностей, або сил янь і інь. Рівновага цих сил забезпечує психічне і фізичне здоров'я.

До янь належать такі поняття, як чоловічий, сильний, активний, підвищена функція, до інь – жіночий, слабкий, пасивний, знижена функція. В організмі янь збільшується влітку, інь – узимку. Ознаки порушення балансу янь та інь лежать в основі діагностики хвороб. Важливо враховувати, що інь та янь – це протилежності, які складають єдність: там, де зменшується інь, збільшується янь, і навпаки. Харчування макробіотиків передбачає керування функціями організму за допомогою двох інформаційних основ їжі – янь та інь.

Створена класифікація продуктів з переважанням у них янь та інь, розроблені раціони для лікування захворювань за принципом протилежності. Наприклад, гострі запальні захворювання (янь) лікують «охолоджуючою» їжею, яка містить інь; загальну слабкість, перевтому (інь) – «зігріваючою» їжею, тобто янь. Чоловікам (янь) необхідно більше продуктів типу інь, а жінкам (інь) – більше янь – для внутрішньої рівноваги зазначених сил. Макробіотики акцентують увагу на дотриманні в раціонах співвідношення калію і натрію (5:1) через обмеження кухонної солі і на доцільності олузнюючого впливу їжі на організм.

Виваженість янь та інь у продуктах макробіотики виявляють за кольором овочів і плодів, напрямком росту рослин, співвідношенням в них натрію і калію, кислот і основ тощо. Але більшість продуктів не вкладається у цю схему. Так, червоні овочі, як і взагалі червоний колір, макробіотики наділяють властивостями янь, але томати віднесені до інь, оскільки вони кислі й водянисті. Макробіотики вважають, що для поліпшення здоров'я й профілактики захворювань слід уникати м'яса тварин і птиці, тваринних жирів, молочних продуктів, цукру, натуральної кави, прянощів та спецій. Вони не рекомендують вживати очищені зернові продукти (вироби з борошна тонкого помелу, макаронні вироби тощо), продукти промислового виробництва, у тому числі консервовані і заморожені, кухонну сіль. Виключають алкоголь, а також «ненатуральні продукти» – морозиво, шоколад, пепсі-колу та інші прохолодні напої, ковбаси тощо.

Мед і фрукти обмежують; для жителів помірною клімату вони не рекомендують цитрусові, банани та інші екзотичні плоди. Основою харчування макробіотиків є зернові продукти; нешлифований рис, цілі зерна пшениці, ячменю, просо та інші злаки, бобові, хліб і хлібобулочні вироби з непросіяного борошна. Не менше ніж 1/3 овочів повинні бути свіжими. Припустиме вживання квашених овочів. Для приготування їжі використовують рослинні нерафіновані олії. Готові страви приправляють морською сіллю і соєвим соусом.

Горіхи, насіння олійних культур, сухофрукти використовують як закуски. Обмежують споживання рідини. Із напоїв рекомендують чай зелений із дикорослих рослин, кавоподібний напій із зерен злаків. Фрукти дозволяють їсти 2-3 рази, рибу 1-2 рази за тиждень, яйця – 1 раз на місяць. Тобто стандартний раціон макробіотиків вегетаріанський; він складається в основному із зернових, бобових та овочів. Важко зрозуміти, чому макробіотики негативно ставляться до фруктів, ягід і їх соків, що мають високий рівень лужних еквівалентів, зокрема, калію, молочних продуктів. Встановлено, що тривале використання раціону, складеного переважно або повністю зі злакових, небезпечно для здоров'я.

Такий раціон дефіцитний на незамінні амінокислоти, вітаміни: А, С, В12, фолат, джерела кальцію, що добре засвоюється, залізо й цинк. У багатьох країнах доведено, що внаслідок макробіотичного харчування виникають аліментарні порушення: у дорослих людей виявляють білкову недостатність, цингу, А-гіповітаміноз, залізодефіцитну анемію. Аналогічні наслідки в поєднанні із затримкою росту, імунодефіцитом і рахітом спостерігали в дітей, яких годували за системою макробіотиків. У лікувальному харчуванні давно й незалежно від макробіотиків застосовують дієти з переважанням рису або вівсяної крупи; дієти лужної спрямованості (наприклад, у разі подагри) дієти з різким обмеженням кухонної солі (хворим на гіпертонічну хворобу, на хвороби нирок, недостатність кровообігу тощо).

Отже, навіть хворими особами система харчування макробіотиків використовується вибірково й частково, а в повному обсязі найчастіше протипоказана.

### **3. Концепція індексів харчової цінності**

Суть концепції полягає в тому, що цінність харчових продуктів або раціону для організму є сумою кількісних величин, які характеризують хімічні складники продукту. Однак такі спроби призводять до того, що якісно неоднозначні компоненти раціону постають в індексі як взаємозамінні.

Це створює небезпеку формування неповноцінних раціонів, оскільки за основу береться не збалансованість харчування за основними харчовими речовинами, а

кількість нарахованих індексів. Найпоширенішою дієтою, що відображає концепцію індексів харчової цінності, є очкова. Автор її – Ерна Карізе з Німеччини. 1 очко дорівнює 30 ккал. Відповідно до принципів очкової дієти, всі продукти оцінюють лише за однією ознакою – вмістом у них енергії без урахування їхнього хімічного складу. В очковій дієті білки, жири, вуглеводи і спирти виступають як взаємозамінні фактори харчування, що впевнено можна назвати абсурдом.

#### **4. Концепція «живої» енергії**

Концепція «живої» енергії відома з початку ХІХ століття. Її прихильники переконані, що в довкіллі існує особлива, властива лише живій істоті енергія – «жива». Вона передається через певні речовини, структури, які ніяк не вдається «матеріалізувати». Можливо, таким матеріальним субстратом є аденозинтрифосфорна кислота (АТФ). Однак розрахунки виявили, що макроергічні сполуки фосфору спроможні дати лише стотисячні частки процента енергії білків, жирів і вуглеводів. До того ж у травному каналі невиявлено систем, здатних засвоювати енергію фосфатів. Трагічний досвід останньої світової війни засвідчив, що раціон з енергетичною цінністю близько 4,2 МДж (1000 ккал) спричиняє дистрофічні порушення в організмі. Прихильниками цієї концепції є автори модних у минулому столітті дієт С. Аркеляна, Г. Шаталової. С. Аркелян вважає, що організм людини може засвоювати енергію Сонця на кшталт рослин.

Він запропонував власний спосіб харчування, який називається «фізіологічно корисне голодування». Г. Шаталова рекомендувала вводити в організм лише 20 г білка, 30 г жирів і 100 г вуглеводів на добу і стверджувала, що нестача білка в організмі відновлюється. На її думку, снідати не варто взагалі, оскільки вранці організм сповнений сил і не потребує харчування.

На думку багатьох сучасних дослідників, концепція «живої» енергії антинаукова і не може бути рекомендована для застосування в дієтології.

#### **5. Концепція «уявних» ліків**

Прихильники цієї концепції знаходять в окремих продуктах особливі цілющі властивості. На цій підставі певний продукт або речовина необґрунтовано звеличується і рекламується. Використання таких продуктів рекомендується за всіх захворювань без винятку і для всіх людей. Як приклади можна навести модні захоплення пророслим насінням, перепелиними яйцями, гідролізатами АУ-8 і 1-1 та ін.

Організм людини дуже складний, і навряд чи можна суттєво вплинути на узгоджену діяльність його органів і систем будь-яким одним продуктом або речовиною, навіть якщо вона містить дуже корисні властивості.

#### **6. Концепція абсолютизації оптимальності**

Прихильники цієї концепції намагаються відкрити склад харчового раціону і відповідну формулу співвідношення харчових продуктів, які були б оптимальними одразу для всіх сторін життєдіяльності організму людини. Іншими словами, робляться спроби створити ідеальну дієту.

Описані вище теорії і концепції харчування не вичерпують усіх наявних підходів до харчування. Крім того, сучасний стан екології і розвиток основних наукових досліджень у галузі здорового харчування зумовлюють формування нового бачення щодо класичних і альтернативних теорій харчування. Потребам організму відповідає лише раціональне харчування, збалансоване за складом і калорійністю з урахуванням індивідуальних особливостей організму.

«Утримуйся їсти і пити більше, ніж вимагають твої голод і спрага» – ці мудрі слова сказав Сократ понад дві тисячі років тому.

## **7. Харчування в системі вчення йогів**

Учення йогів виникло в Індії. Слово «йога» (на санскриті – злиття, гармонія) означає єднання душі людини з абсолютним духом, космосом, божеством. Йогів умовно поділяють на філософів і практиків. Йоги-практики використовують йогу для зміцнення здоров'я й лікування хвороб. Вони приділяють основну увагу одному з аспектів учення йогів – хатха-йозі – системі, яка становить за мету навчити людину керувати своїм тілом і поліпшити здоров'я шляхом психорегуляторних тренувань, своєрідних фізичних вправ: поз (асан) і керування диханням (пранаяма) на тлі відповідного харчування.

Тобто харчування не можна відокремлювати від усієї системи хатха-йоги. Найкориснішим для організму йоги вважають хліб з борошкн грубого помелу, вироби із зерен злаків, пророслі зерна, фрукти, ягоди, овочі, горіхи, бобові, молоко й молочні продукти, мед, вершкове масло й олію. Зазначені продукти є чистою (сатвічною) їжею. До збуджуючої (раджастичної) їжі відносять м'ясо, рибу, яйця, спеції, гострі приправи, алкоголь, міцні каву і чай, смажені й копчені вироби, а до нечистої (тамастичної) – їжу, яка зазнала інтенсивної переробки, залежану, несвіжу, найчастіше – м'ясну. Однак такий поділ їжі не є абсолютним. Наприклад, овочі після приготування (смажені, з додаванням великої кількості спецій, кухонної солі тощо) можуть стати раджастичною їжею, а рибу можна приготувати так, що вона перетворюється на сатвічну їжу.

Таким чином, хоч йоги віддають перевагу лактовегетаріанському харчуванню, вони не заперечують уживання яєць і риби, а в окремих випадках – м'яса, зокрема на початку занять йогою. У терапевтичній йозі, тобто під час майже всіх захворювань, іноді припустиме споживання риби, але м'ясо тварин і птиці виключається. До засобів внутрішнього очищення йоги відносять воду. Вони вважають, що багато захворювань пов'язані з нестачею води, що призводить до невчасного видалення з організму продуктів обміну речовин. Це викликає порушення функцій органів і систем. Йоги вважають, що бажано вживати сиру воду – джерельну або водогінну, узимку 8-10 склянок, улітку 10-12 і більше.

Вони починають і закінчують день, випиваючи склянку води. Воду слід пити: ковтками, поступово, не менше ніж за 0,5-1 годину до їди і через 0,5-1 годину після вживання їжі. Під час їди бажано воду не пити. Денна норма рідини (вода, соки тощо) має становити 2,5-3 л. Займатися йогою (фізичними й дихальними вправами) можна через 3-4 години після їди і через 0,5 години після пиття води. Повільне харчування зі старанним пережовуванням їжі – найважливіший принцип харчування йогів.

Йоги багаторазово пережовують харчову грудку. Рекомендують також не заїдати повністю бажану кількість їжі й приймати її не пізніше ніж за 2 години до сну, їсти потрібно 3-4 рази за день. Один раз на тиждень пропонується добове голодування, але в цей день необхідно випивати 10-12 склянок сирі води. Наступного ранку рекомендуються сирі овочі і фрукти (старанно пережовувати). Йоги використовують добове голодування не стільки для фізичного здоров'я, скільки з духовною метою – для приборкання тіла й духу. Йоги-філософи (аскети) проводять тривале голодування тільки з духовною метою: для настання внутрішньої гармонії з відходом від чуттєвого сприйняття, для концентрації думки, медитації і самореалізації.

Регулярні заняття хатха-йогою на тлі переважно лактоовоовегетаріанського харчування припустимі для багатьох груп населення за умови поступового входження в новий харчовий і водний режими.

## **8. Харчові настанови різних релігій**

Культура і традиції народу, важливим складником яких є харчування і національна кухня, тісно пов'язані з релігійними віруваннями. І. Мечников у книжці «Етюди про природу людини» (1915) писав: «Відомий сильний вплив релігії на вибір і приготування їжі. Багато народів зберегли кулінарні звичаї, запропоновані правилами релігії». Релігія, спрямовуючи життя віруючих, змінювала традиції харчування окремих народів. Це явище можна простежити на історії харчування східних слов'ян до Водохрещення Русі і після нього. Православні пости, наприклад, призвели до появи безлічі страв з рослинних продуктів і риби. Паралельно було витіснено конину. Релігія визначала основні правила безпеки харчування. Деякі релігійні харчові розпорядження були спрямовані на профілактику і лікування захворювань.

Харчові розпорядження багатьох релігій включають:

- розподіл продуктів на «чисті» і «нечисті»;
- заборони на вживання окремих продуктів;
- правила кулінарного оброблення їжі;
- правила ритуальної чистоти посуду;
- інші регламентації, пов'язані з харчуванням.

У православному християнстві відсутні абсолютні заборони на споживання певних продуктів і постійний розподіл їх на схвалювані або осуджувані в харчуванні. Харчові розпорядження пов'язані з постами і є тимчасовими, що принципово відрізняє християнство від інших релігій. Піст (очищення) має бути не так фізичним, як духовним. Церковний статут торкається їжі передусім тому, що вона великою мірою визначає духовний стан людини.

Святий Іоанн Златоуст, візантійський церковний діяч, видатний богослов і речник (350-407) стверджував, що піст – це «віддалення від зла, приборкання язика, вгамовування гніву, упокорювання хтивості, припинення наклепу, брехні і клятвопорушень».

У підході християнської релігії до харчування простежується розумний принцип помірності з відмовою від крайнощів: обжерливості і «нехтування про насичання плоті». Святий Максим Заповідник наголошував: «Не їжа зло, а обжерливість». Це положення відповідне сучасним медичним поглядам на харчування і здоровий спосіб життя.

Православні пости за харчовими обмеженнями поділяють на п'ять основних категорій, що містять елементи раціонального харчування:

1. Найсуворіший піст – заборонено будь-яку їжу, допускається лише вода. У дієтології це відповідає короткочасному голодуванню.

2. Піст із «сухоїдінням» – дозволено неварену рослинну їжу, яка частково відповідає теорії сироїдіння, оскільки в дні цього посту їдять хліб.

3. Піст із «їдінням вареного» – дозволено вживання рослинної їжі, яка піддається тепловому оброблення, але без рослинної олії. Цей тип харчування цілком відповідає суворому вегетаріанству.

4. Піст із «їдінням вареного з едієм» – дозволено застосування рослинної олії для приготування вегетаріанської їжі.

5. Піст із «їдінням риби» – дозволено споживання поряд з рослинною їжею та рослинною олією риби і рибних продуктів. Церковний статут визначає також дні разового приймання їжі. У піст не можна вживати м'ясо і м'ясопродукти, молоко і молочні продукти, тваринні жири, яйця, кондитерські вироби з додаванням олії та яєць.

У православному календарі близько 200 днів зайнято постами. Пом'якшення харчових розпоряджень посту допускається, якщо людина хвора, зайнята важкою фізичною працею. Особливо це стосується суворого посту або тільки з невареною їжею.

У дні великих церковних свят передбачається різноманітна висококалорійна їжа. У найбільших протестантських релігіях – лютеранстві, англіканстві, кальвінізмі, методизмі немає регламентації харчування, виділення заборонених і рекомендованих харчових продуктів і методів їхнього кулінарного оброблення. Тому під час релігійних свят, наприклад, на Різдво Христове, як ритуальні використовують національні страви відповідних країн. Однак у деяких течіях протестантства харчові розпорядження посідають важливе місце. Наприклад, у адвентистів сьомого дня розроблено спеціальні інструкції, які забороняють споживати свинину, каву, чай і алкогольні напої. Більшість адвентистів є лактовегетаріанцями, тобто споживають молочно-рослинну їжу.

Лікарі-дієтологи зазначають, що в людей, які дотримуються харчових розпоряджень християнської релігії, рідше, ніж у інших груп населення, трапляється атеросклероз та ішемічна хвороба серця, деякі форми онко- та інших захворювань. Таким чином, з одного боку, дотримання харчових розпоряджень посту зумовлює відхилення від збалансованого харчування, з іншого, для багатьох людей ці відхилення не лише не завдають шкоди здоров'ю, а й доцільні з урахуванням сучасних поглядів на значення періодичного порушення балансу харчування.

В юдаїзмі також існує багато харчових обрядів і розпоряджень, які відображаються на характері харчування віруючих. Найбільше значення має розподіл усіх харчових продуктів на дозволені – кошерні і недозволені – тrefні. Однак навіть кошерні продукти можуть стати тrefними за певних відхилень від харчових розпоряджень. Наприклад, можна харчуватися м'ясом дозволених птахів і тварин, але забитих за правилами ритуального забою. Якщо цього не відбувається, їжа вважається тrefною. Передбачено спеціальні правила і прийоми приготування кошерної їжі.

У сучасних умовах, коли з'явилася величезна різноманітність нових харчових продуктів і нових технологій, складаються нові правила оцінки кошерності продукції. Правомірно дотримуючись юдейської релігії, можна їсти промислову харчову продукцію лише за наявності на упаковці напису «кошер». Це вказує на дотримання зазначених юдаїзмом правил її виготовлення. До харчових заборон належить вживання м'яса тварин і птахів, які вмерли не під час забою; одночасне споживання м'ясної їжі і молока відповідно до заповіді Тори – «не вари козлика в молоці його матері». Після м'ясної їжі приймання молока дозволено лише через 6 год. Ця заборона близька до сучасної теорії роздільного харчування.

Деякі розпорядження спрямовані не тільки на раціональне, а й на безпечне харчування. Наприклад, не дозволяється їсти недоварене, недопечене м'ясо чи м'ясо, що зберігалось з вечора до ранку. Це було особливо актуальним у разі відсутності холодильника. Заборонялися вода і напої, які залишалися нанічне закритими кришками. Не дозволялося їсти червиві і гнілі плоди й овочі, оскільки вони вважалися тrefними. В юдейській і мусульманській релігіях категорично заборонено споживати

свинину, Існують гігієнічні версії такої заборони. Суть однієї з них; свиняче м'ясо становить небезпеку для здоров'я в умовах жаркого клімату країн Близького Сходу, оскільки швидко псується.

Однак головним аргументом проти цієї версії є те, що за високої температури псується будь-яке м'ясо. Переконалівою є інша гігієнічна версія, відповідно до якої заборона на свинину пов'язана з профілактикою трихінельозу. На це захворювання люди хворіли тисячі років тому; личинок трихінел, збудників захворювання, було знайдено в мумії молодого людини, яка померла в Давньому Єгипті. Сучасники знали про цю небезпечну хворобу, пов'язану зі вживанням свинини. В індуїзмі надзвичайним гріхом вважається вживання в їжу м'яса корови. Ця тварина є дуже шанованою в індуїстів, втіленням божества, її образ як матері-годувальниці бере початок з ведичних часів (близько 1500 років до н.е.), коли на території Індії з'явилися індо-іранські племена арій-пастухів. Найкращим дарунком індуїстським богам є вершкове масло.

Релігії по-різному ставляться до вживання алкоголю. Так, буддизм та іслам виступають з тією чи іншою мірою категоричності проти, юдаїзм і християнство виявляють толерантність до алкогольних напоїв у розумних межах. Це позначається на вживанні спиртного в різних народів. Таким чином, багато релігійних розпоряджень виявляються пристосованими до особливостей і типів харчування тих чи інших народів. Особливої уваги заслуговує питання про медичне значення харчових розпоряджень різних релігій. 11. Етнографічні особливості харчування Тип і традиції харчування – результат тривалого, історичного пристосування організму до певного виду їжі. Своєчасне виявлення стійких тенденцій у зміні структури харчової продукції та її споживання зумовлює необхідність формування харчового статусу населення конкретного регіону з урахуванням географічних, кліматичних і соціальних умов. Із понад 50 тис. їстівних рослин, наявних у природі, лише кілька сотень мають значення для харчування.

Всього 15 рослин дають 90% світового об'єму енергії, яка отримується з їжею, а частка трьох із них – рису, кукурудзи та пшениці – становить 54%. Більшість людей живуть завдяки споживанню небагатьох основних харчових продуктів: зерна (рис, пшениця, кукурудза, просо, сорго), корене- і бульбоплодів, харчових продуктів тваринного походження (м'ясо, молоко, яйця, сир, риба) (рис. 13.1).

### **9. Харчування в різних зонах заселення**

В основному кожному національного типу харчування серед населення різних регіонів Землі покладено такі критерії:

- основна зернова культура;
- основне джерело енергії;
- основне джерело білків
- основні джерела вітамінів і мінеральних речовин.

Наприклад, у Східній і Північній Європі, США, Канаді, Австралії основна зернова культура – жито, пшениця, овес; основне джерело енергії – жири тваринного походження; основне джерело білка – свинина, яловичина, риба, молоко, сир. У Північно-Східній Індії основна зернова культура – рис, основне джерело білка – боби і горох.



У результаті багатовікового пристосування людини до певних видів їжі вирізняють 20 типів харчування (табл. 1.1). Нині прийнята така класифікація типів заселення людини:

1. Екваторіальні тропічні ліси.
2. Тропічні і чагарникові ліси.
3. Тропічні степи (савани).
4. Пустелі і посушливі райони.
5. Ліси помірного поясу.
6. Ліси і чагарники середземноморського типу.
7. Степи помірного поясу.
8. Тайга.
9. Тундра.
10. Гірські райони.

Найбагатолюдніші популяції нині проживають у тропічних і чагарникових лісах, лісах помірного поясу, районах земноморського типу і горах. Традиції харчування визначаються зоною заселення. Так, залежно від зони заселення людини і характеру харчування вирізняють три основних типи господарювання. Населення першого типу харчується головним чином білковою їжею, населення другого – в основному вуглеводною. Джерелом білкової їжі є тварини (домашні й дикі) і риба.

Джерелом вуглеводної їжі є зернові культури – рис, пшениця, кукурудза та ін. Однак усі ці джерела харчування в чистому вигляді були ненадійними, оскільки люди залежали від успішного полювання, рибного вилову або від урожайності зернових та інших рослин.

Найнадійнішим виявився третій тип господарювання – змішаний, що виник уже в неоліті (4000 років до н. е.) в Середній Європі, у районі Дунаю. Населення "дунайської культури" мало домашню худобу, вирощувало зернові і плодові культури, розвивало рибальство.

Характер харчування визначає енергетичну цінність їжі. Якщо для жителів Середземномор'я частка жирів у харчуванні становить 21%, а для жителів країн Західної Європи і США 31%, то для ескімосів – 47%. Кількість білка в харчуванні жителів різних типів заселення змінюється в менших межах – від 9 до 12%.

Залежно від середовища заселення змінюється потреба в харчових продуктах, що спостерігається в усього населення, яке проживає в певному регіоні. Наприклад, у жителів Заполяр'я більша потреба в жирах і білках як джерелах енергії, ніж у жителів тропіків. З огляду на це не можна механічно переносити особливості харчування одного народу на інший. Для адаптації людини до змінюваної структури харчування необхідні десятиліття.

Століттями людина прагнула певним чином оптимізувати своє харчування щоб отримувати з їжею в повному обсязі всі необхідні організму речовини. Спочатку вона діяла інтуїтивно, спиралася на свій життєвий досвід і досвід попередніх поколінь. Принципи, підходи, поради, як правильно харчуватися відображалися в прислів'ях, приказках і традиціях національних кухонь. Наприклад: «Добрий кухар коштує семи лікарів», «Свою хворобу шукай на дні тарілки», «З добрим кухарем жити – не тужити» та ін.

## **10. Особливості національних кухонь**

Класичним прикладом впливу традицій на харчування є розбіжність поглядів скотарів Азії і Європи на молочні продукти. Тимчасом як народи Центральної і

Південної Азії, а також народи індоєвропейської групи завжди вживали молоко, яке слугувало їм основним харчовим продуктом, китайці, японці і народи Південно-Східної Азії ставилися до молока і молочних продуктів з відразою. Особливістю харчування давніх слов'янських народів, які належать до населення третього типу господарювання, є споживання зерна, круп, м'яса, риби, ягід і горіхів.

Народне мистецтво приготування їжі, яке формувалося впродовж багатьох віків, вирізнялося поєднанням круп з іншими продуктами, наприклад, із молоком, рибою, яйцями, сиром. З появою скотарства м'ясо стало звичним харчовим продуктом на столах наших предків. Національні слов'янські кухні незначно різнилися між собою через однаковий традиційний ряд продуктів. Африканська кухня складається в основному з продуктів, багатих на вуглеводи, – рису, проса, сорго і фруктів. Основним джерелом білка є риба. Частка м'яса і м'ясних продуктів у харчуванні африканського населення дуже незначна

Тваринна і рослинна їжа, поширена на Близькому Сході, відрізняється від їжі європейських народів. Рослинна їжа там складається головним чином із динь, салату, артишоків, огірків і редису. Страви приправляють цибулею, часником і перцем. Популярними в традиційній близькосхідній кухні є фініки, фіги, горіхи і гранати. Основний гарячий напій – чай, холодні напої – всілякі соки або просто охолоджена вода. Кухня кочових арабів Аравійського півострова відрізняється від інших арабських кухонь. Тут важливе місце і донині займають молочні продукти, особливо молоко і сир, а також фініки, кукурудзяні чи пшеничні коржі. М'ясо вважається святковою стравою, яку готують в особливо урочистих випадках. Їжа осілих арабів складається в основному з ячмінного, іноді пшеничного хліба у вигляді прісних коржів, просяної каші, варених бобів, овочів, круп'яних і гарбузових юшок, фініків і фруктів.

Улюбленим напоєм арабів Аравійського півострова є кава. Основним харчовим продуктом кухні народів Південно-Східної Азії є рис. Істотне доповнення до нього – морська риба – скумбрія, оселедець, тунець та ін. Великим делікатесом вважаються акуліачі плавці, лангусти, омари, восьминоги. Особливо популярні різні спеції та приправи до їжі. Кліматичні й етнографічні особливості окремих районів Китаю зумовили велику різноманітність китайської кухні. Її називають екскурсією у світ кулінарного дива, рідкісних запахів і традиційних звичаїв. «Живеш біля гори – харчуйся тим, що є на горі. Живеш біля води – харчуйся тим, що є у воді» – каже давнє китайське прислів'я. Китайська домашня кулінарія основана на використанні поширених у всьому світі продуктів – рису, борошна, свинини, овочів, грибів, рослинних олій. Своєрідність досягається особливою технологією приготування, в якій можна вирізнити три послідовні операції: механічне очищення сирих матеріалів, нарізування продуктів, сервірування страви. Кожен рецепт потребує суворого дотримання температури оброблення страви.

У китайській кухні налічується понад 30 способів теплової обробки. Для китайської кухні характерний арсенал найрізноманітніших продуктів харчування. Недарма про китайську кухню кажуть: «Для їжі придатне все, крім місяця і його відображення у воді». Очевидно, поясненням цьому є висока чисельність і щільність населення, що зумовлюють дефіцит харчової продукції. Японська національна кухня на відміну від китайської більш проста. Японці споживають менше соусів і дуже мало жирів. Оскільки Японія розташована на островах, в їжу споживається майже все, що дає море, – риба, морські водорості та інші морепродукти. Більшість індусів – типові вегетаріанці.

Деякі з них не їдять яєць чи риби, надаючи перевагу лише фруктам та овочам. Їхні основні харчові продукти – рис, зернові каші, горох, йогурт, молоко, яйця, овочі та фрукти, велика різноманітність прянощів і приправ. Типи харчування не є суворими і незмінними. Процес впливу зовнішніх умов на сформовані типи харчування триває. Відбувається якісна і кількісна еволюція харчування. У результаті розширення асортименту харчування за рахунок продуктів з іншим хімічним складом відбувається якісна еволюція харчування.

Кількісна еволюція харчування передбачає зміни в кількості споживаних продуктів.

### **11. 3 історії розвитку української кухні**

Історія кухні, звичаї нашого харчування є невіддільним складником матеріальної культури нації, сімейного і суспільного побуту. Українська кухня з давніх часів визначалася великим розмаїттям страв та їхніми високими смаковими й поживними якостями. Використання для страв різноманітної тваринної та рослинної сировини і раціональні способи їх приготування сприяли формуванню таких властивостей цих страв, як поживність, вишуканий смак, соковитість і ароматність. Українська кухня формувалася впродовж багатьох віків, тому вона певною мірою відображає не тільки історичний розвиток українського народу, його звичаї та смаки, а й соціальні умови, природні та кліматичні особливості, в яких перебував український народ у процесі свого історичного розвитку.

Як свідчать археологічні розкопки, населення, яке проживало в далекі часи на території України, мало можливість завдяки географічним умовам харчуватися і рослинною, і м'ясною їжею. Уже в період трипільської культури (3 тисячі років тому), яку сприйняли східні слов'яни, населення Правобережної України вирощувало зернові культури – пшеницю, ячмінь і просо. Набагато пізніше, близько тисячі років тому, в посівах з'явилося жито, яке майже повсюдно почали вирощувати у Стародавній Русі.

Поряд із землеробством східнослов'янські племена розводили велику й дрібну рогату худобу, свиней, а також займалися полюванням і рибальством. Землеробство і скотарство дедалі більше розширювалося, особливо на території, яку займає сучасна Україна. Відомо, що для приготування їжі слов'янські племена виготовляли різний глиняний посуд, який обпалювали в спеціальних печах. Далі матеріальна культура успішно розвивалася племенами слов'ян, які вели осілий спосіб життя і пізніше утворили стародавню руську державу – Київську Русь. Літописи та інші писемні пам'ятки, а також археологічні розкопки свідчать про багатство і різноманітність їжі, що споживалася населенням Середньої Наддніпрянщини в період Київської Русі.

Крім продуктів переробки зерна і різних овочів (капусти, ріпи, цибулі, часнику), до складу їжі входило м'ясо свійських тварин (свиней, овець, кіз, корів і телят) та птиці (курей, гусей, качок, голубів, тетерів і рябчиків). Із диких звірів найчастіше вживали для харчування диких свиней (вепрів), зайців, що добувалися полюванням. Є також відомості про вживання молока, коров'ячого масла і сиру. Велике місце в харчуванні наших предків здавна займала й риба – короп, лящ, осетр, сом, вугор, лин, піскар, щука, в'яз. Вживалася в їжу також ікра різноманітних риб'ячих.

Серед рослинної їжі стародавніх слов'янських народів перше місце посідав хліб, який готували з житнього та пшеничного борошна на заквасці (кислий хліб) і випікали в печах. Зерно на борошно розмелювали на ручних жорнах, а пізніше – на водяних і вітряних млинах. Прісне тісто вживали у вигляді галушок та інших виробів. Нашим предкам було відомо багато видів хлібних виробів: пироги, калачі, короваї.

Пекли також хліб з маком і медом. Із пшениці робили не тільки борошно, а й крупи, з яких варили кутю. У великій кількості використовували для їжі пшоно. Споживали також рис, який завозили з інших країн. Його називали в той час «сорочинським пшоном». Досить велику роль у харчуванні відігравали бобові культури – горох, квасоля, сочевиця, боби та ін. З городніх овочів використовували капусту (свіжу і квашену), буряки, редьку, моркву, огірки, гарбузи, хрін, цибулю і часник. Як приправу до страв використовували місцеві пряно-смакові рослини: кріп, петрушку, кмин, аніс, м'яту, а також привізні з інших країн – перець і корицю.

Для приготування їжі використовували тваринний жир, різні олії, оцет і горіхи. Через відсутність цукру важливу роль у харчуванні відігравав мед. Із фруктів і ягід споживали яблука, вишні, сливи, смородину, брусницю, малину, журавлину та ін. У великій кількості наші предки вживали отримані способом бродіння напої – мед різних сортів, пиво, квас і виноградне вино. Їжу найрізноманітніших видів, пов'язану з тривалим варінням, готували в закритих печах, які на той час були дуже поширені. Рідку їжу готували з додаванням багатьох ароматичних приправ та овочів і називали «варивом із зіллям».

Крім того, були поширені різні м'ясні і рибні відвари, відомі під назвою «юха». «Вариво із зіллям» з додаванням овочів пізніше почали називати борщем, оскільки обов'язковим складником цієї страви були буряки, які мали назву «борщ». «Юху», що згодом почала називатися «юшкою», готували у вигляді якого-небудь відвару з додаванням інших продуктів – гороху, круп та ін. Серед солодких страв на той час були відомі: кутя з медом, кутя з маком і горіхами, рис із медом та корицею, кутя з родзинками і горіхами, юха з сушених яблук, слив і вишень (узвар), що мали тривалий час також обрядове значення. З малини й журавлини варили узварець. Таким чином, наші предки з давніх часів добре вміли готувати поживну рослинну, м'ясну і рибну їжу.

Приготування їжі як майстерність виділилося в окрему спеціальність при княжих дворах і монастирях. Так, уже в XI столітті в Києво-Печерському монастирі серед ченців було кілька кухарів. Кухарі були також і в багатих родин. З розвитком землеробства, скотарства, рибальства, полювання, бджільництва продукти землеробства і скотарства почали вивозитися за кордон. У XV-XVII століттях внаслідок поділу суспільної праці успішно розвивалася торгівля, поступово розширювався внутрішній ринок, виростали торговища і ярмарки, посилювалися економічні зв'язки між окремими містами і землями. На торговищах і ярмарках продавали хліб, м'ясо, рибу, мед, молочні та інші продукти.

Крім того, український народ підтримував зв'язок з іншими країнами. Завдяки цьому в сільському господарстві з'являються нові культури. Збільшуються посіви гречки, яка була завезена з Азії ще в XI-XII століттях, але не мала досі господарського значення. З гречки почали виробляти крупи і борошно. У меню населення з'явилися гречаники, гречані пампушки з часником, гречані галушки з салом, вареники гречані з сиром, каші і бабки з гречаних круп, лемішка, кваша та інші страви. Із Середньої Азії через Астрахань козаки завозять в Україну шовковицю й кавуни. З Америки через Європу потрапляють до нас такі культури, як кукурудза, гарбузи, квасоля і стручковий перець.

Спочатку кукурудза з'явилася в Херсонській губернії, але пізніше вона поширилася майже в усіх південних районах України. До асортименту українських страв додаються страви з кукурудзи, яку використовують для харчування і відварену, і

у вигляді круп і борошна, з яких у багатьох районах готують найрізноманітніші страви – мамалигу, кашу, гойданки, бабку гуцульську, кулеші, лемішку, книшики гуцульські, малай, кукурудзянку та ін. Поява культури гарбузів також розширює асортимент страв. Населення починає варити гарбузові каші, готувати гарбуз тушкований, гарбуз зі сметаною та ін.

У цей же період вводяться в харчування страви стручкового перцю, квасолі, спаржі та селери. Квасоля культивується двох видів – луцильна (на зерно) і овочева (на зелені стручки). Поряд із солодким перцем, використовуваним для приготування страв, вирощувався і гіркий перець як приправа до різних страв. Завдяки географічним відкриттям XVI-XVIII століть з'являються нові види культурних рослин, які сприяють розширенню страв української кухні. У XVIII столітті в Україні дуже поширюється картопля, яку швидко починають використовувати для приготування перших і других страв і для гарнірів до м'ясних і рибних страв.

Майже всі перші страви – борщі, юшки та інші готуються з цього часу з картоплею. Широко починає використовуватися картопля для приготування других страв і в поєднанні з іншими продуктами - м'ясом, салом, морквою, квасолею, грибами, яблуками, маком, хроном, сиром та ін. Картоплю використовують у вареному, смаженому і печеному вигляді. Крім того, в цей період з неї виготовляють крохмаль і патоку, які дали можливість населенню готувати киселі та солодке тісто, використовуючи для цього патоку. Одночасно з картоплею в Україні з'являється шпинат, який використовують для приготування зелених борщів і других страв – бабок і січеників. Починають вирощувати також полуниці й суниці, які сприяють розширенню асортименту страв української кухні.

Поліпшенню якості українських страв сприяла поява в Україні у XVIII столітті соняшнику, з якого почали добувати соняшникову олію, яка використовувалася для багатьох страв, та гірчиці для виробництва олії і приправ до м'ясних страв. У XIX столітті в Україні з'являються такі овочеві культури, як помідори і сині баклажани. Помідори використовують для приготування холодних закусок і других страв. З них готують томат-пюре, який використовується для готування борщів і соусів. Із синіх баклажанів почали готувати холодні закуски (ікру, фаршировані баклажани та ін.) і другі гарячі страви в смаженому та тушкованому вигляді. Суттєво розширила асортимент українських страв поява в Україні в XIX столітті культури цукрових буряків і виробництво з них цукру.

До того часу населення України використовувало для приготування солодких страв і виробів з борошна в основному мед, оскільки тростинний цукор завозився з-за кордону, дорого коштував і був недоступний для широких верств населення. Буряковий цукор був набагато дешевшим, і населення почало широко використовувати його для приготування різних страв і напоїв. Внаслідок цього розширився асортимент не тільки солодких страв і виробів із солодкого тіста, а й асортимент інших борошняних і круп'яних страв із цукром. З'явилися в меню різні бабки, пудинги, солодкі каші та ін. Розширився асортимент напоїв.

готувати різні наливки, варенухи та інші напої домашнього і промислового виготовлення. Поява нових культур у сільському господарстві України створювала сприятливі умови для подальшого розвитку української кухні, яка стає дедалі різноманітнішою і відзначається своїми смаковими особливостями. Численні літературні джерела описують велику різноманітність і багатство страв української кухні. Так, український поет І. Котляревський у своїй відомій поемі «Енеїда» яскраво

змалював побут українського народу в XVIII столітті і показав різноманітність страв української народної кухні: "Тут їли різні потрави, І все з полив'яних мисок, І самі гарнії приправи, З нових кленових тарілок; Свинячу голову до хрину І локшину на переміну, Потім з підливою індик; На закуску куліш і кашу, Лемішку, зубці, путрю, квашу, Із маком медовий шулик. П'ять казанів стояли юшки, А в чотирьох були галушки, Борщю трохи було не з шість, Баранів тьма була варених, Курей, гусей, качок печених... І ласощі все тільки їли, Сластьони, коржики, стовпці, Вареники пшеничні, білі, Пухкі з кав'яром буханці; Був борщ до шпундрів з буряками, А в ющі потрох з галушками, Потім до соку каплуни; З потрібки баба, шарпанина, Печена з часником свинина, Крохмаль, який їдять пани".

Через територіальну близькість можна спостерігати спільні характерні особливості російської та української кухонь, відмінних від кухонь інших народів Сходу і Заходу із застосуванням різних видів рослинних і тваринних продуктів. Приєднання України до Росії 1654 року мало великий вплив на подальший розвиток української та російської кухонь. Українська кухня запозичила деякі страви російської кухні, які збагатили її асортимент. До таких страв належать щі, солянка, пельмені, кулеб'яка та інші страви. Своєю чергою з української кухні в російську увійшли такі страви, як борщі, вареники, сирники, овочі з різною начинкою, шпиговане салом м'ясо, фарширована риба, домашня свиняча ковбаса та ін. Однак внаслідок низки соціальних і економічних обставин українська кухня зазнає занепаду. Посилення феодалної експлуатації селян, часті неврожаї, непосильні податки, великі викупні платежі, які мали виплачувати за землю селяни після «реформи» 1861 року, поставили їх у важкі матеріальні умови. У період розвитку капіталізму ще більше погіршилося харчування українського народу. За цих умов українська народна кухня не могла повністю зберегти своєї повноти й різноманітності.

У другій половині XIX століття у великих містах почали відкриватися великі ресторани для забезпечених верств населення, куди запрошували на роботу шеф-кухарів – французів, які приносили з собою рецептуру і технологію приготування західноєвропейських страв і свавільно змінювали технологію приготування страв української кухні. Невеликі ресторани та їдальні прагнули наслідувати великі ресторани і вводили в меню переважно західноєвропейські страви. Великі поміщики й капіталісти навіть для домашнього приготування їжі почали запрошувати кухарів-французів. Дрібніші поміщики також поступово відмовляються від приготування багатьох українських страв. Усе це призвело до того, що багато страв української кухні було забуто, зазнали змін у рецептурі та способах приготування, внаслідок чого погіршилися також їхні смакові якості. За радянських часів Україна стала одним з основних районів розвиненого зернового господарства, технічних культур і продуктового тваринництва. Створено нові галузі харчової промисловості (молочна, м'ясна, маргарінова, птахообробна, консервна та ін.).

З'явилися нові типи великих механізованих харчових промислових підприємств: м'ясокомбінати, молочні комбінати, холодильники, хлібозаводи-автомати, гігантські консервні заводи та ін. Уперше в загальнодержавному масштабі було поставлено завдання досягнення такого рівня народного споживання, який виходить з науково обґрунтованих норм харчування. Поліпшення матеріального добробуту народу зумовило збільшення споживання харчових продуктів українцями і використання в харчуванні смачних і поживних страв української кухні.

Розвиток сучасної української кухні передбачає:

- дотримання законів збалансованого харчування; урахування принципів радіозахисного харчування;
- розширення асортименту використовуваних продуктів для приготування їжі; відновлення рецептур старих українських страв
- вивчення особливостей приготування найпоширеніших у різних регіонах України страв;
- складання рецептур і технологій приготування нових страв.

### **Контрольні запитання**

1. Які види нетрадиційного харчування вам відомі?
2. Яке ваше ставлення до редукованих дієт та голодування?
3. Що вивчає екотрофологія?
4. Що означав продовольча безпека?
5. Які наслідки має переїдання?
6. До чого призводить недоїдання?
7. У чому полягає екологічний ефект їжі?
8. У чому полягають відмінності між теоріями збалансованого й адекватного харчування?
9. Які основні закони раціонального харчування?
10. У чому полягає суть вегетаріанства
11. Як на структуру харчування впливає релігія?
12. Які критерії покладено в основу кожного національного типу харчування населення різних регіонів Землі?
13. Які напрями розвитку передбачає сучасна українська кухня?