

ТЕМА I. ВСТУП. ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Поняття про сировину, напівфабрикати, готову страву. Вода її значення для організму людини

План

1. Технологія приготування їжі як спеціальна дисципліна
2. Поняття про сировину, напівфабрикати, готову страву
3. Вода її значення для організму людини

1. Технологія приготування їжі - це спеціальна дисципліна, яка вивчає способи обробки харчових продуктів і приготування страв та кулінарних виробів.

Приготування їжі називають кулінарією. Слово "кулінарія" походить від латинського слова "culina" - кухня й означає кухонна або кухарська справа.

Харчування - одна із основних життєво необхідних умов існування людини.

Здоров'я людини, її працездатність і настрої, нормальний розвиток значною мірою залежить від харчування.

Кількість, якість, асортимент споживаних харчових продуктів, своєчасність і регулярність приймання їжі мають важливе значення для життєдіяльності організму. "Хороший кухар вартий лікаря", - говорить народне прислів'я. Цими словами підкреслюється тісний зв'язок між смачно приготовленою різноманітною їжею і здоров'ям людини.

Заклад ресторанного господарства — це виробничо-торгова одиниця (їдальня, ресторан, кафе, закусочна, бар та ін.), яка виконує функції забезпечення населення харчуванням (виробництво кулінарної продукції, її реалізація й організація споживання), а також організовує цікаве дозвілля.

Кулінарну продукцію в сучасному закладі ресторанного господарства виробляють у певній послідовності, починаючи від забезпечення сировиною і обладнанням, інвентарем та енергією і закінчуючи реалізацією готової продукції.

Процес перетворення сировини на готову продукцію називається *технологічним*. Він складається з послідовних стадій: приймання і зберігання сировини; обробка сировини і виробництво напівфабрикатів; виробництво готової продукції; **реалізація готової продукції**.

2. *Сировина* — продукти харчування (овочі, риба, м'ясо та ін.), які надходять в заклад і призначені для обробки, виробництва напівфабрикатів і приготування кулінарної продукції.

Напівфабрикати — продукти, які пройшли одну або кілька стадій кулінарної обробки (первинну чи теплову), але ще не доведені до кулінарної готовності і призначені для подальшої обробки та приготування страв і кулінарних виробів. Вони ще не придатні для споживання.

Залежно від способу обробки напівфабрикати можуть мати різний ступінь готовності. Напівфабрикат високого ступеня готовності — це такий, що пройшов часткову або повну механічну, теплову, хімічну обробку, а також поєднання напівфабрикатів, з яких готують страву чи кулінарний виріб при мінімальних енергозатратах.

Страва — поєднання продуктів харчування, які доведені до кулінарної готовності, порціоновані, оформлені і готові для споживання.

Кулінарний виріб — харчовий продукт або поєднання продуктів, які доведені до кулінарної готовності, але потребують незначної додаткової обробки (розігрівання, порціонування, оформлення).

Готова кулінарна продукція — різні страви, кулінарні та кондитерські вироби.

3. Вода має велике значення для організму людини. Вона є середовищем, в якому живуть клітини і підтримується зв'язок між ними, а також є основою всіх рідин в організмі (крові, лімфи, травних соків). Вода бере участь в обміні речовин, виводить з організму непотрібні і шкідливі продукти. На добу людині потрібно її 2,5-3 л.

Продукти харчування містять різну кількість води, %: овочі і фрукти — 65-95, м'ясо — 58-74, риба — 62-84, молоко — 87-90, крупи, макаронні вироби, сушені плоди й овочі — 12-17, цукор — 0,14-0,4.

У продуктах вода може перебувати у вільному і зв'язаному стані.

Вільна вода є у клітинному соку, між клітинами і на поверхні продукту. В ній розчинені органічні та мінеральні речовини. Вільна вода створює сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів і діяльності ферментів. Тому продукти, які містять багато води, швидко псуються (м'ясо, риба, фрукти, молоко). При зберіганні плодів та овочів кількість вільної води зменшується внаслідок випаровування і переходу у зв'язану форму.

Зв'язана вода міститься у сполуках з різними речовинами продукту. Вона не розчиняє кристали, не активізує біохімічні процеси, замерзає при температурі — 50...-70 °С (температура замерзання вільної води близько 0 °С).

При кулінарній обробці вода з одного стану може переходити в інший. Так, при варінні картоплі, випіканні хліба частина вільної води переходить у зв'язаний стан внаслідок клейстеризації крохмалю і набухання білків. При розморожуванні м'яса, риби частина зв'язаної води переходить у вільний стан.

Важливим показником якості є вміст води (вологість). Зменшення або збільшення вмісту води від встановленої норми погіршує якість продукту. Наприклад, борошно, крупи, макаронні вироби з підвищеною вологістю швидко псуються. При зменшенні вологості свіжі плоди і овочі в'януть. Вода знижує енергетичну цінність продукту, але надає йому соковитості, підвищує засвоюваність.

Питна вода повинна бути прозорою, безбарвною, приємною на смак, без запаху, сторонніх присмаків і шкідливих мікроорганізмів, мати освіжаючі властивості. Смак, запах і твердість води залежать від наявності в ній різних солей. Солі окису заліза надають воді неприємного присмаку, сірчаноокислий калій — в'язучого смаку, сірчаноокислий магній — гіркокого, хлористий натрій — солоного присмаку, солі магнію і кальцію роблять воду (жорсткою) твердою. Твердість залежить від вмісту іонів кальцію і магнію в ній, а коли цих солей зовсім немає, або вони містяться в незначних кількостях, то воду називають м'якою. За стандартом вона не повинна бути вищою, ніж 7 мгеквл/л.

Для приготування страв необхідно використовувати воду пониженої твердості, оскільки у твердій воді погано розм'якшуються бобові, овочі, м'ясо; така вода погіршує смак і колір чаю.

Мінеральні речовини. Поняття про зольність

План

1. Характеристика мікроелементів
2. Мікроелементи і ультрамікроелементи, їх характеристика
3. Поняття про зольність

1. Мінеральні речовини — незамінний складник їжі. Вони входять до складу мінеральних солей, органічних кислот. Значення цих речовин для організму людини полягає в тому, що вони беруть участь у побудові тканин (кісток), підтримуванні кислотно-лужної рівноваги, нормалізації водно-солевого обміну, діяльності центральної нервової системи, входять до складу крові. Залежно від кількісного вмісту в продуктах харчування мінеральні речовини поділяють на макро-, мікро- і ультрамікроелементи.

Макроелементи містяться в продуктах у порівняно великих кількостях. До них належать кальцій, фосфор, магній, залізо, калій, натрій, хлор, сірка.

Кальцій необхідний організмові для побудови кісток, зубів, для нормальної діяльності нервової системи і серця. Він впливає на ріст і підвищує опірність організму інфекційним захворюванням. На солі кальцію багаті молоко і молочні продукти, жовтки яєць, риба, салат, шпинат, петрушка.

Фосфор входить до складу кісток, впливає на функції центральної нервової системи, бере участь в обміні білків і жирів. Найбільше фосфору в молочних продуктах (особливо у сирах). Він міститься також у яйцях, м'ясі, рибі, бобових, хлібі.

Магній впливає на нервову, м'язову і серцеву діяльність, розширює судини. Міститься у всіх продуктах рослинного походження, молоці, м'ясі, рибі.

Залізо необхідне для утворення гемоглобіну крові. Багаті на залізо м'ясо, печінка, нирки, яйця, риба, виноград, суниця, яблука, капуста, горох, картопля, курага.

Калій регулює водний обмін в організмі, посилює виведення рідини і поліпшує роботу серця. Міститься в сушених плодах (курага, урюк, чорнослив, родзинки), горосі, квасолі, картоплі, м'ясі, рибі, шпинаті, борошні, крупах.

Натрій разом з калієм регулює водний обмін, затримуючи воду в організмі, підтримує нормальний осмотичний тиск у тканинах. У харчових продуктах натрію мало, тому його вводять з кухонною сіллю.

Хлор бере участь у регулюванні осмотичного тиску в тканинах і в утворенні соляної кислоти у шлунку. Надходить в організм з кухонною сіллю.

Сірка входить до складу деяких амінокислот, вітаміну В, гормону інсуліну. Міститься в горосі, вівсяних крупах, яйцях, сирі, м'ясі, рибі.

2. **Мікроелементи і ультрамікроелементи.** Їх вміст у продуктах дуже малий. До них належать мідь, кобальт, йод, фтор та ін. *Мідь і кобальт* беруть участь у кровотворенні. Містяться у невеликій кількості в яловичій печінці, рибі, жовтку яйця, буряках, моркві, картоплі.

Йод необхідний для діяльності щитовидної залози. При недостатньому надходженні йоду в організм розвивається зоб. Найбільше йоду в морській воді, морській капусті та в морській рибі, є також в яйцях, цибулі, салаті, шпинаті, хурмі.

Фтор бере участь у формуванні зубів і кісткового скелету, міститься у питній воді.

Загальна добова потреба організму дорослої людини в мінеральних речовинах 13,6-21 г. При цьому важливе правильне співвідношення мінеральних речовин у їжі. Так, співвідношення кальцію, фосфору і магнію у харчуванні повинно бути 1 : 1,5 : 0,5. Найсприятливіше воно у молоці, буряках, капусті, цибулі, менш сприятливе — у крупах, м'ясі, рибі, макаронах.

Для підтримання в організмі кислотно-лужної рівноваги необхідно правильно поєднувати у харчуванні продукти, що містять мінеральні речовини лужної дії (кальцій, магній, натрій), на які багаті молоко, овочі, фрукти, картопля, і кислотної (фосфор, сірка, хлор), що характерно для м'яса, риби, яєць, хліба, круп.

Кількість мінеральних речовин у продуктах, %: манній крупі — 0,5; молоці — 0,7; яйцях — 1,0; м'ясі — 0,6-1,2; рибі - 0,9.

3. При спалюванні будь-якої речовини – продукту залишається зола. Зола – це комплекс мінеральних речовин. Які містить продукт. Тому про вміст мінеральних речовин судять по кількості золи.

Зола – це залишок. Який утворюється в наслідок спалювання органічних речовин, що входять до складу досліджуваного об'єкта.

Мінеральні речовини, що безпосередньо входять до складу продукту, називають *чистою золою*. Вона має важливе значення, бо зумовлює фізіологічну цінність продукту.

Зола, що містить домішки, які потрапили в продукт випадково, називають *сирою золою*. Такими домішками може бути пісок, графіт, метало домішки (борошно, цукор, чай, кава).

Вуглеводи: моносахариди, дисахариди

План

1. Поняття вуглеводів, їх класифікація
2. Характеристика простих вуглеводів
3. Види дисахаридів, їх характеристика

Вуглеводи — це органічні речовини, до складу яких входять вуглець, водень, кисень. Синтезуються вуглеводи зеленими рослинами з вуглекислоти і води під дією сонячної енергії. Тому вони становлять значну частину продуктів рослинного походження (80-90 % сухої речовини) і в невеликих кількостях містяться у тканинах тваринного походження (до 2 %).

Вуглеводи основні постачальники енергії організму людини, на їхню частку припадає 70 % добового раціону людини. Вони входять до складу клітин і тканин, містяться у крові і в печінці (у вигляді глікогену — тваринного крохмалю). В організмі вуглеводів мало (до 1 % маси тіла людини), тому для поповнення енергетичних затрат вони повинні надходити з їжею постійно.

Якщо в їжі недостатньо вуглеводів, то при великих фізичних навантаженнях на утворення енергії використовується запасний жир і білок організму. При надлишкові вуглеводів жировий запас поповнюється, що призводить до збільшення маси людини.

Джерелом постачання організму вуглеводів є рослинні продукти, в яких вони представлені у вигляді моно-, ди- і полісахаридів.

Моносахариди — це прості вуглеводи, солодкі на смак і розчинні у воді. До них належать глюкоза, фруктоза і галактоза.

Глюкоза (виноградний цукор) міститься у багатьох плодах і ягодах, а також утворюється в організмі при розщепленні дисахаридів і крохмалю їжі. Добре засвоюється організмом людини.

Фруктоза (фруктовий цукор) міститься у плодах, ягодах, овочах. Вона солодша, ніж глюкоза і сахароза, не підвищує вмісту цукру в крові. У печінці швидко перетворюється на глікоген.

Галактоза — складова частина молочного цукру (лактози), не дуже солодка, не підвищує вмісту цукру в крові.

Дисахариди (сахароза, лактоза і мальтоза) — вуглеводи, які солодкі на смак, розчинні у воді, розщеплюються в організмі людини на дві молекули моносахаридів з утворенням із сахарози глюкози і фруктози, з лактози — глюкози і галактози, з мальтози — двох молекул глюкози

Сахароза (буряковий цукор) входить до складу цукрових буряків, цукрової тростини, моркви, слив, абрикосів. У цукрі 99,7 % сахарози.

Мальтоза (солодовий цукор) наявна у невеликій кількості в продуктах. Вміст її підвищують штучно пророщуванням зерна, в якому мальтоза утворюється з крохмалю під дією ферментів.

Лактоза (молочний цукор) міститься у молоці (4,7 %) і молочних продуктах. Вона сприятливо впливає на життєдіяльність молочнокислих бактерій у кишечнику, стримує розвиток гнильних бактерій. Моно- і дисахариди називають *цукрами*. Цукри поліпшують смак продуктів, за винятком цукрів картоплі. Накопичення в ній більше 2 % цукрів надає бульбам неприємного солодкого смаку.

Вуглеводи: полісахариди. Пектинові речовини

План

1. Характеристика крохмалю та глікогену
2. Інулін та клітковина – складні вуглеводи
3. Пектинові речовини

1. **Полісахариди** — складні вуглеводи, утворені з багатьох молекул глюкози. До них належать крохмаль, глікоген, інулін, клітковина. Вони несолодкі, тому називаються *несахароподібними* вуглеводами.

Крохмаль — дуже важливий для організму людини вуглевод, який під дією ферментів і кислот спочатку розщеплюється на мальтозу, а потім — на глюкозу. Він міститься у багатьох рослинних продуктах, %; зерні пшениці — 54, рису — 55, гороху — 47, картоплі — 18. Для визначення крохмалю у харчових продуктах характерною є дія йоду, який забарвлює крохмаль у синій колір. Розрізняють крохмаль картопляний, пшеничний, рисовий і кукурудзяний. У холодній воді крохмаль не розчиняється, а з гарячою утворює клейстер (драглі) — в'язку густу масу.

Глікоген — тваринний крохмаль, який міститься в основному у печінці і м'язах. В організмі людини розщеплюється до глюкози. Глікоген відіграє важливу роль у процесі дозрівання м'яса. У воді легко набухає і розчиняється.

2. *Інулін* наявний у часнику (15-20%), бульбах топінамбура (13-20%), корені цикорію (17%), замінюючи в них крохмаль. Він солодкий на смак, легко засвоюється-

ся, добре розчиняється у теплій воді й утворює густу в'язку масу. При гідролізі перетворюється на фруктозу. Використовується інулін у харчуванні хворих на цукровий діабет.

Клітковина міститься в клітинах рослин. Велика кількість її — в оболонках зерна, бобових, у шкірці плодів і овочів. Клітковина у воді не розчиняється, організмом людини не засвоюється, отож харчової цінності не має, але сприяє роботі кишечника і виведенню з організму шкідливих речовин, у тому числі й холестерину.

3. Пектинові речовини є похідними вуглеводів і входять до складу овочів і плодів. До них належать протопектин, пектин, пектинова і пектова кислоти.

Протопектин входить до складу міжклітинних пластин, які з'єднують клітини між собою. Багато його в недостиглих плодах і овочах, при досяганні яких протопектин під дією ферментів переходить у пектин, а плоди і овочі розм'якшуються.

Пектин — розчинна у воді речовина, яка міститься у клітинному соку плодів і овочів. При варінні з цукром і кислотами пектин утворює драгли. Цю його властивість використовують у кулінарії при приготуванні солодких страв з утворенням драглів, у виробництві мармеладу, джему, варення, пастил та ін.

Пектинова і пектова кислоти утворюються з пектину під дією ферментів при перестиганні плодів і надають їм кислого смаку.

На пектинові речовини багаті яблука, айва, абрикоси, сливи, чорна смородина, алича, столові буряки — в середньому 0,01-2 %.

Пектинові речовини мають бактерицидні властивості і позитивно впливають на процес травлення. Пектин виводить з організму важкі метали і радіонукліди.

Людині потрібно на добу 400-500 г вуглеводів, з них 50-100 г моно- і дисахаридів.

Білки: класифікація, значення для організму людини, вміст в продуктах

План

1. Класифікація білків
2. Значення білків для організму людини
3. Вміст білків у продуктах

1. Білки — це органічні речовини, без яких неможливі життя і розвиток організму. Вони потрібні для побудови тканин тіла і відновлення клітин, що відмирають, утворення ферментів, вітамінів, гормонів та імунних тіл. Білки складаються з амінокислот, які, з'єднуючись між собою, надають їм різноманітних властивостей. У рослинах і в організмі тварин білки перебувають у трьох станах: рідкому (молоко, кров), напіврідкому (яйця), твердому (шерсть, нігті).

За складом і властивостями білки поділяють на прості — **протеїни** (при гідролізі утворюються тільки амінокислоти й аміак) і складні — **протеїди** (при гідролізі утворюються ще й небілкові речовини — глюкоза, ліпоїди, барвники та ін.).

До *протеїнів* належать альбуміни (молока, яєць, крові), глобуліни (фібриноген крові, міозин м'яса, глобулін яєць, туберин картоплі та ін.), глютеліни (пшениці,

жита), проламіни (гліадин пшениці), склеропротейни (колаген і еластин сполучної тканини, осейн кісток).

До *протеїдів* належать фосфоропротейди (казеїн молока, вітелін курячого яйця, іхтулін ікри риби), які складаються з білка і фосфорної кислоти; хромопротейди (гемоглобін крові, міоглобін м'язової тканини м'яса), до яких входять сполуки білка глобіну і барвників; глікопротейди (білки хрящів, слизових оболонок), містять прості білки і глюкозу; ліпопротейди (білки, що мають фосфатид) входять до складу протоплазми і хлорофілових зерен; нуклеопротейди містять нуклеїнові кислоти.

2. Харчова цінність білків залежить від амінокислотного складу та їхніх фізико-хімічних властивостей (до складу білків може входити 20 амінокислот). Частина амінокислот, необхідних людині для побудови тканин тіла, утворюється в організмі з амінокислот, що надходять з їжею. Ці амінокислоти називаються *замінними*. Проте вісім амінокислот організм не може синтезувати і повинен одержувати їх у готовому вигляді з білками їжі. Ці амінокислоти називаються *незамінними*. До незамінних належать метіонін, триптофан, лізин, лейцин, ізолейцин, треонін, валін, фенілаланін. Найбільш дефіцитними є перші три. Білки, що містять усі необхідні організмові незамінні амінокислоти, називають *повноцінними* (білки м'яса, молока, яєць, риби), білки з недостатньою кількістю незамінних амінокислот — *неповноцінними* (білки борошна, круп, сполучної тканини, кісток і хрящів тварин).

За походженням білки бувають *тваринними* і *рослинними*. Тваринні білки в основному повноцінні, рослинні — неповноцінні, за винятком білків рису і бобових. Поєднання білків тваринного і рослинного походження підвищує цінність білкового харчування. Тому у харчуванні людини доцільно поєднувати білки зернових культур з білками молока і м'яса (хліб з молоком, гречана каша з молоком, вареники з сиром, пиріжки з м'ясом).

3. Білки поділяють на *розчинні* у воді і слабких розчинах солей та *нерозчинні* (колаген, еластин).

Розчинні білки зсідуються при нагріванні до 70-80 °С. При цьому вони втрачають частину вологи, оскільки здатність їх утримувати воду знижується. Цим пояснюється зменшення маси й об'єму м'яса, риби при варінні та смаженні.

Нерозчинний у холодній воді, кислотах і лугах колаген м'яса і риби при нагріванні з водою утворює глютин, який при охолодженні застигає, утворюючи драгли. На цій властивості ґрунтується приготування заливних страв, холодцю.

Здатність білків набухати — дуже важлива властивість при виробництві хліба і булочних виробів.

При неправильному зберіганні білкових продуктів може відбуватися розщеплення білків з виділенням продуктів розщеплення амінокислот — аміаку і вуглекислого газу. Білки, що містять сірку, виділяють сірководень. Цей процес називають *гниттям* білків.

Людині на добу потрібно 80-100 г білків, у тому числі 50 г тваринних. Вміст білків у продуктах харчування, %: у м'ясі — 11,4-21,4; рибі — 14-22,9; молоці — 2,8; сирі — 14-18; яйцях — 12,7; хлібі — 5,3-8,3; крупах — 7,0-13,1; картоплі — 2; плодах — 0,4-2,5; овочах — 0,6-6,5.

Жири: класифікація, значення для організму людини, вміст в продуктах

План

1. Роль жирів у харчуванні людини
2. Класифікація жирів
3. Вміст жирів у продуктах

1. Жири — це складні ефіри трьохатомного спирту гліцерину і жирних кислот. Роль жирів у харчуванні визначається їх високою калорійністю й участю у процесах обміну. Жир входить до складу клітин і тканин як пластичний матеріал і використовується організмом як джерело енергії.

З жирами в організм надходять необхідні для життєдіяльності речовини: вітаміни А, D, E, незамінні жирні кислоти, лецитин. Жири забезпечують усмоктування з кишечника ряду мінеральних речовин і жиророзчинних вітамінів. Вони поліпшують смак їжі і викликають відчуття ситості. Жири в організмі можуть утворюватися з вуглеводів і білків, але повною мірою ними не замінюються.

Харчова цінність жирів і їхні властивості залежать від жирних кислот, які входять до їх складу. Жирні кислоти поділяють на насичені та ненасичені.

Насичені, або граничні кислоти (до межі насичені воднем), жирні кислоти (стеаринова, пальмітинова, капронова, масляна та ін.) містяться у великій кількості у тваринних жирах (баранячому, яловичому) і в деяких рослинних оліях (кокосовій). *Ненасичені, або неграничні* (мають подвійні ненасичені зв'язки і можуть приєднувати інші атоми), жирні кислоти (олеїнова, ліноленова, арахідонова та ін.) містяться у свинячому салі, маслиновій олії і вершковому маслі, жирі риб.

2. Хімічний склад жирних кислот впливає на консистенцію жиру. Залежно від цього жири при кімнатній температурі бувають твердими, мазеподібними і рідкими. Чим більше насичених кислот входить до складу жиру, тим вища температура його плавлення; такі жири називають *тугоплавкими*. Жири, в яких переважають ненасичені жирні кислоти і які мають низьку температуру плавлення, називають *легкоплавкими*. Температура плавлення баранячого жиру — 44-51 °С, свинячого — 33-46, коров'ячого масла — 28-34, соняшnikової олії — 16-19 °С. Від точки плавлення жирів залежить засвоюваність їх в організмі. Тугоплавкі жири засвоюються організмом гірше, оскільки їхня температура плавлення вища від температури людського тіла; вони придатні для споживання тільки після теплової обробки. Легкоплавкі жири використовують без теплової обробки (вершкове масло, соняшnikова олія).

За походженням розрізняють жири тваринні, які добувають з жирової тканини тваринних продуктів, і рослинні — з насіння рослин і плодів.

3. На добу людині потрібно 80-100 г жиру, в тому числі рослинних жирів 20-25 г. Вміст жирів у продуктах різний, наприклад, %: у вершковому маслі — 82,5; олії — 99,9; молоці — 3,2; м'ясі — 1,2-4,9; рибі — 0,2-3,3.

Надлишок жиру в організмі негативно впливає на стан здоров'я людини — порушуються функції печінки, серця, розвивається атеросклероз.

Вітаміни: класифікація, значення для організму людини, вміст в продуктах

План

1. Значення вітамінів для організму людини, вміст в продуктах
2. Водорозчинні вітаміни
3. Жиророзчинні вітаміни

1. Вітаміни — це органічні сполуки різної хімічної структури, що регулюють процеси обміну речовин у живих організмах, беруть участь в утворенні ферментів і тканин, підтримують захисні властивості організму. Вони не синтезуються організмом людини, а надходять з продуктами харчування.

Відсутність вітамінів у їжі спричинює захворювання — авітаміноз. Недостатнє споживання вітамінів викликає гіповітаміноз, а надлишкове споживання жиророзчинних вітамінів — гіпервітаміноз.

Вітаміни містяться майже в усіх продуктах харчування. Деякі продукти вітамінізують у процесі виробництва: молоко, масло вершкове, кондитерські вироби.

Залежно від розчинності вітаміни поділяють на водо- (С, групи В, РР і Р) і жиророзчинні (А, D, Е, К). До вітаміноподібних речовин відносять вітаміни Р і й. Вміст вітамінів у продуктах виражають у міліграмах на 100 г продукту або в міліграм-процентах (мг%).

2. Водорозчинні вітаміни. До них належать вітаміни С, В₁, В₂, В₆, В₉, В₁₂, В₁₅, Р, РР, холін, вітамін Н.

Вітамін С (аскорбінова кислота) — антицинготний. Він бере участь в обміні речовин і потрібний для загального розвитку організму. Недостатня кількість аскорбінової кислоти в організмі призводить до зниження працездатності, швидкого стомлення, різних захворювань.

Вітамін С виробляють тільки рослини, отож овочі, плоди і ягоди є основним джерелом постачання. Особливо багато вітаміну С у шпинаті, зелених волоських горіхах, чорній смородині, лимонах, апельсинах, мандаринах, солодкому стручковому перці, суницях, капусті, помідорах. Багаті на вітамін С зелена цибуля, салат, шпинат, зелень петрушки і кропу.

Вітамін С дуже нестійкий, легко окислюється навіть при звичайній температурі. Підвищення температури понад 50 °С при вільному доступі повітря призводить до швидкого його руйнування. Добре зберігається вітамін С у кислому середовищі (квашена капуста).

До вітамінів групи

До вітамінів групи В належать **В₁, В₂, В₆, В₉, В₁₂, В₁₅**.

Вітамін В₁ (тіамін) сприяє повному засвоєнню вуглеводів організмом. Недостатня його кількість впливає на нервову систему. Відсутність вітаміну В₁ у харчуванні призводить до авітамінозу “бері-бері” (захворювання нервової системи, параліч ніг). Цього вітаміну багато в оболонках і зародку зернових культур, а отже в житньому та пшеничному хлібі, дріжджах, печінці тварин, в овочах, фруктах.

Вітамін В₂ (рибофлавін) входить до складу ферментів, які беруть участь у вуглеводному і білковому обміні. Нестача його призводить до ураження шкіри, запалення язика, губ, розширення кровоносних судин рогової оболонки очей, випадання волосся, передчасного посивіння, сповільнення росту. Особливо багаті на

вітамін В₂ печінка яловичини, нирки тварин, дріжджі. Він є в овочах, деяких фруктах, зерні, молоці, яєчному жовтку.

Вітамін В₆ (піридоксин) бере участь в обміні речовин. Відсутність його в їжі порушує процеси перетворення амінокислот і спричинює запалення шкіри. Вітамін В₆ міститься в м'ясі, рибі, печінці, квасолі, горосі, пшениці, дріжджах,

Вітамін В₉ (фолієва кислота) забезпечує нормальне кровотворення в організмі і бере участь в обміні речовин. При нестачі фолієвої кислоти у людини розвиваються різні форми недокрів'я. Багато вітаміну В, в зелених листках салату, шпинату, петрушки, зеленій цибулі. Він дуже нестійкий при тепловій обробці.

Вітамін В₁₂ (ціанкобаламін) міститься в печінці, нирках, молочних продуктах, яєчному жовтку та ін. Вітамін В₁₂ бере участь у процесі синтезу білків, сприяє утворенню червоних кров'яних тілець. Відсутність його в організмі спричинює зляксісну анемію.

Вітамін В₁₅ (пангамова кислота) бере участь в окислювальних процесах організму, сприятливо діє на серце, судини, кровообіг, особливо в літньому віці. Міститься у висівках рису, дріжджах, печінці та крові тварин.

Вітамін Р (цитрин) сприяє зміцненню-тонких кровоносних судин, захищає організм від крововиливів, сприяє нагромадженню вітаміну С у тканинах. Він міститься в рослинах, багатих на вітамін С.

Вітамін РР (нікотинова кислота) є складовою частиною деяких ферментів, які беруть участь в обміні речовин. При нестачі цього вітаміну людина може захворіти на пелагру (шершава шкіра), що виявляється у запаленні шкіри, порушенні діяльності органів травлення і нервової системи. Вітамін РР міститься в картоплі, моркві, гречаних і вівсяних крупах, печінці яловичій, хлібі. Він може синтезуватися в організмі людини з амінокислоти триптофану.

Холін впливає на білковий і жировий обмін, знешкоджує шкідливі для організму речовини. Відсутність його сприяє жировому переродженню печінки, ураженню нирок. Холін міститься в печінці, м'ясі, яєчному жовтку, молоці, зерні.

Вітамін Н (біотин) регулює діяльність нервової системи. Нестача його в організмі викликає запалення шкіри, випадання волосся, деформацію нігтів. У невеликій кількості він міститься в печінці, м'ясі, молоці, картоплі та ін.

3. Жиророзчинні вітаміни. До них належать вітаміни А, D, Е, К.

Вітамін А (ретинол) впливає на ріст і нормальний розвиток скелета, на зір, стан шкіри і слизової оболонки. Міститься вітамін А в риб'ячому жирі, печінці, жовтках яєць, молоці, м'ясі. У продуктах рослинного походження жовто-оранжевого кольору і в зелених частинах рослин (шпинаті, салаті) міститься провітамін А — каротин, який в організмі людини під дією ферменту печінки (в присутності жиру) перетворюється на вітамін А. Потреба у вітаміні А на 75 % задовольняється за рахунок каротину.

Вітамін А і каротин добре зберігаються при тепловій обробці. Каротин розчиняється у жирах при пасеруванні овочів і краще засвоюється організмом. Згубно діють на вітамін А сонячне світло, кисень повітря і кислоти.

Вітамін D (кальциферол) бере участь в утворенні кісткової тканини, сприяє утриманню в ній солей кальцію і фосфору, стимулює ріст. При нестачі цього вітаміну в дітей розвивається рахіт, а в дорослих змінюються кісткові тканини. Міститься в печінці тріски, в палтусі, оселедці, печінці яловичій, вершковому маслі, яйцях, молоці та ін. Однак в основному він синтезується в організмі, утво-

рюючись з провітаміну (речовини, яка міститься в шкірі) під дією ультрафіолетового проміння. Надлишкове надходження вітаміну D може спричинити отруєння.

Вітамін E (токоферол) впливає на процеси розмноження. Нестача його викликає зміни в статевій і нервовій системах, порушується діяльність залоз внутрішньої секреції. Вітамін E міститься в олії і зародках злаків.

Вітамін K (філохінон) бере участь у процесі згортання крові. При нестачі його сповільнюється згортання крові і з'являються підшкірні внутрішньом'язеві крововиливи. Міститься у зелених листках салату, капусти, шпинату, кропиви. Більша частина його синтезується бактеріями в кишечнику.

Вітаміноподібні речовини. До них належать вітаміни F і U

Вітамін F (ненасичені жирні кислоти: ліолева, ліноленова, арахідонова) бере участь у жировому і холестеринному обміні. Добре співвідношення ненасичених жирних кислот у свинячому салі, арахісовій і маслиновій олії.

Вітамін U нормалізує секреторну функцію травних залоз і сприяє заживанню виразки шлунка і дванадцятипалої кишки. Міститься у петрушці і в соку свіжої білоголової капусти.

Інші речовини. Ферменти

План

1. Роль ферментів при виробництві харчових продуктів
2. Плив ферментів на якість продуктів
3. Інші речовини, що входять до складу продуктів харчування

1. Ферменти (ензими) — це органічні речовини білкової природи, які виконують роль каталізаторів біохімічних процесів (травлення, дихання, утворення тканин організму), активізуючи, прискорюючи їх.

Ферменти утворюються в кожній живій клітині і можуть проявляти активність поза нею. Кожен фермент каталізує тільки одну або кілька близьких хімічних реакцій. Тому назва їх походить від назви речовини, на яку вони діють, з додаванням закінчення “аза”. Наприклад, фермент, який розщеплює сахарозу, називають сахаразою, фермент, який розщеплює лактозу, — лактазою.

В організмі людини ферменти слини швидко оцукрюють крохмаль; ферменти шлункового соку розщеплюють білки на простіші сполуки.

Ферменти відіграють важливу роль при виробництві харчових продуктів, зберіганні та їх кулінарній обробці. При квашенні овочів, наприклад, ферменти молочнокислих бактерій перетворюють цукор на молочну кислоту, яка консервує овочі. При замішуванні тіста ферменти дріжджів зброджують цукор у спирт і вуглекислий газ.

Активність ферментів залежить від вологості (підвищення вологості призводить до прискорення ферментативних процесів і відповідно до псування продуктів) і реакції середовища (пепсин шлункового соку діє тільки в кислому середовищі), а також від стану речовини, на яку діє фермент, і від присутності в середовищі інших речовин (білки м'яса, що зсілися при тепловій обробці, розщеплюються ферментом швидше, ніж сирий білок, а присутність у перших стравах пасерованого борошна сповільнює руйнування вітаміну C під дією ферментів).

2. Від дії ферментів залежить якість продуктів. В одних випадках ця дія позитивна (наприклад, при дозріванні м'яса після забою тварин і при засолюванні оселедця поліпшується консистенція, смак і запах); в інших — негативна (потемніння яблук, картоплі при обчищенні та нарізуванні). Щоб запобігти потемнінню, яблука піддають тепловій обробці, а картоплю заливають холодною водою. Ферменти мікроорганізмів спричинюють прокисання перших страв, псування фруктів, бродіння варення, повидла.

Діяльність ферментів можна регулювати за допомогою температури. При температурі 40-60 °С ферменти найактивніші, при 70-80 °С вони руйнуються, зниження температури до 0 °С дуже сповільнює їх діяльність.

3. **Органічні кислоти.** Містяться в плодах і овочах у вільному стані, а також утворюються в процесі переробки (при квашенні). До них відносять оцтову, молочну, лимонну, яблучну, бензойну та інші кислоти. В поєднанні з іншими речовинами вони надають продуктам відповідного смаку, беруть участь в обміні речовин в організмі людини, збуджують травні залози, деякі з них застосовують при консервуванні.

Особливо смачні яблучна і лимонна кислоти. Журавлина і брусниця багаті на бензойну кислоту, завдяки якій вони довго зберігаються. Молочна кислота, що утворюється під час бродіння (при квашенні) в огірках і капусті, сприяє засвоєнню організмом інших продуктів, наприклад м'яса.

Ароматичні речовини. До них належать ефірні олії й екстрактивні речовини. Овочі, ягоди, плоди, прянощі містять ефірні олії, які надають їм приємного аромату. Особливо багато їх в прямих овочах (кріп, петрушка, селера). М'ясо і риба містять екстрактивні речовини, які при варінні легко розчиняються в бульйоні, надаючи йому приємного смаку та аромату. Приємний аромат їжі викликає апетит і поліпшує її засвоєння. Аромат продуктів харчування — це важливий показник якості.

Ароматичні речовини легко вивітрюються при тепловій обробці і зберіганні продуктів. При псуванні продуктів з'являються неприємні запахи, зумовлені утворенням сірководню, аміаку, індолу, скатолау та ін.

Глікозиди. Це складні органічні сполуки моносахаридів з агліконом — речовиною, що має різкий запах і гіркий смак. В основному містяться в овочах (цибулі, редьці, хріні), плодах (грейпфрутах). В малих дозах вони збуджують апетит, у великих — є отрутою.

Алкалоїди. Це органічні речовини, що містять азот і збуджують нервову систему. До них відносять кофеїн чаю і кави, теобромін какао, пиперин перцю.

Дубильні речовини. Мають приємний в'язучий смак. Вони містяться в багатьох плодах (горобині, хурмі).

Барвники. Зумовлюють колір харчових продуктів. До них відносять хлорофіл (зелений пігмент овочів і плодів), каротиноїди — жовті пігменти: каротин, ксантофіл, лікопін, які містяться у моркві, цитрусових; антоціани і бетаціани (пігменти буряків, чорної смородини, винограду, вишні).

Фітонциди. Мають бактерицидні властивості. Потрапляючи в організм людини з їжею, вони знищують шкідливі мікроби в органах травлення. Фітонциди є у часнику, цибулі, хріні, петрушці, цитрусових, малині. При зберіганні продуктів кількість і активність фітонцидів знижуються.

Якість харчових продуктів

План

1. Поняття якості харчових продуктів
2. Методи визначення якості продукції
3. Значення контролю якості продукції

1. **Якість харчових продуктів** - це сукупність властивостей продуктів, що зумовлюють їх придатність задовольняти певні потреби людини. Якість харчових продуктів повинна відповідати вимогам стандартів. Якість будь-якого харчового продукту визначається за характерними для нього властивостями, які називають *показниками якості*.

Якість харчових продуктів залежить від якості сировини, способів та умов її виробництва, технології оброблення сировини, пакування та стану тари, транспортування і зберігання.

При порушенні технології виробництва харчових продуктів неможливо отримати продукцію високої якості, навіть якщо використана якісна сировина.

Правильна упаковка захищає продукти від механічного пошкодження, забруднення, шкідливої дії зовнішнього середовища. Матеріал тари не повинен впливати на колір, смак, запах продуктів, вступати у хімічну реакцію з ними.

Правильне транспортування і зберігання продуктів запобігає їхньому псуванню і забрудненню під час перевезення.

2. Якість харчових продуктів визначають органолептичним і лабораторним методами:

Органолептичний метод - це визначення якості продукції за допомогою органів чуття. Недоліком цього методу є суб'єктивні особливості дослідження, неможливість одержання повного уявлення про якість продукту.

Лабораторний метод дозволяє за допомогою приборів, реактивів визначити фізичні (питому вагу, щільність продуктів, температуру їхнього плавлення, в'язкість), хімічні (масова частка вологи, білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, шкідливих та отруйних домішок), мікробіологічні (наявність хвороботворних мікроорганізмів і тих, що спричиняють псування продуктів), фізіологічні властивості, енергетичну цінність, засвоюваність тощо.

3. Понад 70% усіх забруднювачів надходять в організм людини з продуктами харчування. Результати контролю якості продуктів харчування свідчать про високі рівні забруднення продуктів токсичними хімічними сполуками, біологічними агентами і мікроорганізмами.

В даний час загострилася проблема забруднення продовольства токсинами, що володіють імунодепресивною дією і здатністю викликати злоякісні утворення. Зросло забруднення плодоовочевої продукції переробних підприємств у результаті використання некондиційної сировини.

Використання медичних антибіотиків як харчової добавки, їхнє застосування у ветеринарній практиці приводять до того, що вони виявляються в 15—26% продукції тваринництва і птахівництва. Нераціональне використання в сільському господарстві добрив веде до надлишкового нагромадження нітратів і важких металів у рослинницькій продукції.

Консервування продуктів

План

1. Поняття консервування продуктів
2. Дія низьких та високих температур як метод консервування
3. Характеристика інших методів консервування

1. **Консервування** – обробка харчових продуктів, призначених для зберігання, з метою попередження псування, що викликається мікроорганізмами. В основі різних методів консервування харчових продуктів лежать фактори, вплив яких призводить або до знищення мікроорганізмів, або до тимчасового припинення їх життєдіяльності, або до пригнічення активності ферментів. При цьому в одних випадках використовується дія низької або високої температури, в інших – ультрафіолетового та іонізуючого випромінювання, ультразвуку, або застосовується підвищений тиск, обезводнення, бактерицидні речовини.

2. Дія низької температури є основою таких методів консервування, як *заморожування і охолодження*.

При температурі $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ і нижче розвиток мікроорганізмів припиняється, зменшуються також активність ферментів і пов'язані з цим фізико-хімічні процеси в тканинах. Велике значення при цьому має швидкість заморожування. Рекомендується заморожування здійснювати швидко, розміщуючи продукт у спеціальні камери з температурою нижче $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, щоб не утворювалися великі кристали, а розморожування – повільно. При цьому рідина, яка звільнилася під час танення льоду, назад всмоктується в клітини тканин, зберігаючи поживні речовини: білки, мінеральні солі, вітаміни.

Заморожування з гігієнічної точки зору є найкращим методом консервування. Заморожені продукти можуть зберігатися протягом декількох років. Заморожуванням консервують такі харчові продукти, як м'ясо, риба, меланж та ін. Продукти, що підлягають заморожування, повинні бути доброякісними, без ознак псування.

Під *охолодженням* розуміють зберігання продуктів при температурі, близької до 0°C ($0\text{-}+4$). Охолодження застосовується для зберігання продуктів, які містять велику кількість вологи: фруктів, овочів, молока. Охолоджений продукт зберігає свої первинні властивості протягом декількох днів.

Найпоширенішими методами консервування з використанням високої температури є стерилізація і пастеризація.

При *стерилізації* харчовий продукт (м'ясо, риба, овочі) нагрівається в автоклаві при температурі $112\text{-}120^{\circ}\text{C}$. При цьому руйнуються ферменти, а мікроорганізми і їх спори гинуть.

Пастеризацію продуктів (соки, маринади, вина) проводять при температурі $63\text{-}85^{\circ}\text{C}$, у результаті чого знищуються вегетативні форми мікроорганізмів. Застосовується *тривала, або низька, пастеризація*, коли продукт нагрівають при температурі $63\text{-}65^{\circ}\text{C}$ протягом 30хв, і *короткочасна, або висока, пастеризація*. При цьому продукт нагрівають до $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ і вище протягом декількох хвилин. Може застосовуватися *моментальна пастеризація* при тій же температурі, але протягом кількох секунд.

3. Зневоднення продуктів, або *сушіння* полягає в тому, що з продукту видаляється волога. Видалення вологи до 8-15% сприяє пригніченню життєдіяльності та розмноження мікроорганізмів. Зневоднення застосовується для консервування молока і молочних продуктів (сухе молоко, вершки), овочів, фруктів, риби і напівфабрикатів (супи, каші-концентрати).

Сублімація поєднує в собі заморожування і зневоднення. Це особливий метод висушування замороженого продукту у вакуумі. Спочатку продукт заморожують до -18 (-20) $^{\circ}\text{C}$, а потім нагрівають до $30-40^{\circ}\text{C}$. При цьому лід переходить в пару, минаючи рідкий стан. Після сублімаційного сушіння в продукті міститься 5% вологи.

Дія підвищеного тиску. Цей метод полягає в консервуванні продуктів сіллю або цукром. При додаванні до харчових продуктів 10-15% хлориду натрію навколо клітин мікроорганізмів створюється гіпертонічна середовище. При солінні продукту за рахунок підвищеного осмотичного тиску навколо клітин відбувається зневоднення цитоплазми, припиняється харчування і розмноження мікроорганізмів. Але мікроорганізми при цьому не гинуть. Консервування хлоридом натрію з гігієнічної точки зору вважається малоефективним методом, тому що при цьому в розсіл переходять цінні поживні речовини: білки, мінеральні елементи, вітаміни.

При дії розчинів цукру великих концентрацій (60-65%) також створюється високий осмотичний тиск.

Дія антибіотиків. Для консервування харчових продуктів дозволяється застосовувати обмежена кількість антибіотиків, тому що вони можуть змінювати нормальну мікрофлору кишківника. Біоміцин додають у лід (5г на 1т льоду) при зберіганні риби. Біоміцин разом з ністатином допускається застосовувати для зберігання м'яса (туш) при дальньому перевезенні у вагонах-рефрижераторах. Туші при цьому зрошуються розчином антибіотиків.

Дія антисептиків. Для консервування дозволяється застосовувати антисептики, що не утворюють токсичні сполуки, які не руйнують вітаміни і не знижують активність ферментів. Застосовується сірчана, сорбінова, борна, бензойна кислота.

Квашення засноване на біохімічних процесах, при яких з вуглеводів і деяких інших речовин утворюється молочна кислота, що має консервуючу дію. Для тривалого зберігання отриманих цим методом консервування продуктів необхідно, щоб зміст молочної кислоти становив не менше 0,7%. Тому в продукт попередньо додають сіль яка на початку квашення перешкоджає розмноженню мікроорганізмів, а потім цукор, який утворює молочну кислоту. Цим методом консервують овочі, фрукти, гриби.

Маринування здійснюється за допомогою оцтової кислоти в кількості 1,2-1,8% і солі (8-10%). Принцип дії маринування полягає у створенні підвищеної кислотності. Внаслідок цього припиняється ріст і розмноження гнилісних і патогенних мікроорганізмів, які активно розмножуються у нейтральному середовищі. Для маринування може застосовуватися і лимонна, молочна та інші кислоти.

Запитання і завдання для повторення

1. Від чого залежить хімічний склад і харчова цінність продуктів харчування?
2. Роль води у процесі обміну речовин і її вплив на харчову цінність.
3. Як впливає вміст води у продукті на його якість?
4. Назвіть основні види мінеральних речовин. Яке їх значення для організму людини?
5. Чому білки називають повноцінними і неповноцінними?
6. Яка роль білків у харчуванні?
7. Від чого залежить засвоюваність і харчова цінність жирів?
8. Види вуглеводів. їхнє значення у харчуванні людини.
9. Розкажіть про пектинові речовини та їхнє значення.
10. Які вітаміни ви знаєте? Дайте їм характеристику. Як впливають вони на організм людини?
11. Роль ферментів в організмі людини.
12. Від чого залежать колір, смак і аромат продуктів?
13. Визначте і порівняйте енергетичну цінність 350 г таких продуктів харчування: картоплі, капусти білоголової, столових буряків, печінки яловичої, хліба житнього і пшеничного з борошна II сорту.