

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІЖНАРОДНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА РЕСТОРАННОГО ТА ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ**

**Л.А. Осипова
А.В. Жмудь**

Технології здорового харчування та функціональних страв

Конспект лекцій

**Одеса
2025**

УДК: 663.252

Конспект лекцій з дисципліни з дисципліни «**Технології здорового харчування та функціональних страв**» для студентів, які навчаються за спеціальністю **І2** **Готельно ресторанна справа та кейтеринг освітньої програми Готельно-ресторанна справа та кейтеринг СВО «магістр» денної та заочної форм навчання** / Л.А. Осипова, А.В. Жмудь. Одеса: МГУ, 2025. 56с.

Укладачі:

Л.А. Осипова, д.т.н., професор

А.В. Жмудь, к. т. н., доцент кафедри

Рекомендовано до друку рішенням Вченої Ради
Міжнародного гуманітарного університету
(протокол № 1 від 29.08.2025)

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Метою викладання навчальної дисципліни «**Технології здорового харчування та функціональних страв**» є забезпечення формування у здобувачів вищої освіти цілісної системи знань і умінь в сфері технологій функціональних страв із різних видів сировини, з'ясування проблем, що стоять перед ресторанним бізнесом сфері здорового харчування і оволодіння методами розроблення нових та вдосконалення існуючих технологічних процесів, сучасного уявлення щодо ролі функціональних страв у харчуванні людини.

Завдання дисципліни: формування знань про сучасний асортимент та інгредієнтний склад харчових продуктів функціонального призначення, формування вмінь у створенні і виробництві продуктів функціонального призначення; розуміння особливостей сировини, яка використовується для виробництва продуктів функціонального призначення, правила її вибору та оптимального використання, знання вимог до якості продуктів функціонального призначення, тари та пакувальних матеріалів, нормативно-технічна документація на харчові продукти функціонального призначення.

ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У процесі реалізації програми дисципліни «Технології здорового харчування та функціональних страв» формуються наступні компетентності із передбачених освітньою програмою:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі дослідницького та/або інноваційного характеру готельно-ресторанної справи.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК1. Здатність застосовувати науковий, аналітичний, методичний інструментарій, використовувати міждисциплінарні дослідження аналізу стану розвитку глобальних та локальних ринків готельних та ресторанних послуг для розв'язання складних задач розвитку готельного і ресторанного бізнесу

СК 3. Здатність планувати та здійснювати ресурсне забезпечення діяльності суб'єктів готельного і ресторанного бізнесу

СК 4. Здатність створювати і впроваджувати продуктові, сервісні, організаційні, соціальні, управлінські. інфраструктурні. маркетингові інновації у господарську діяльність суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу

СК 5. Здатність забезпечувати ефективну сервісну, комерційну, виробничу, маркетингову економічну діяльність суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу

СК 9. Здатність забезпечувати якість обслуговування споживачів готельних та ресторанних послуг

СК 13. Здатність розробляти концепції закладів готельного та ресторанного господарства з урахуванням регіонального аспекту та стратегічних пріоритетів України.

Дисципліна «Технології здорового харчування та функціональних страв» забезпечує досягнення програмних результатів навчання (РН), передбачених освітньою програмою:

1. Розробляти і приймати ефективні рішення з питань розвитку суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу, враховуючи цілі, ресурси, обмеження та ризики, забезпечувати їх реалізацію, аналізувати і порівнювати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки їх впливу.

3. Розробляти, впроваджувати та застосовувати сучасні методи оцінювання ефективності впровадження інновацій в готельно-ресторанному бізнесі.

11. Здійснювати дослідження та/або провадити інноваційну діяльність з метою отримання нових знань та створення нових технологій та видів послуг (продукції) в сфері готельно-ресторанного бізнесу та в ширших мультидисциплінарних контекстах.

Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Знання:

-функції їжі та чинники, що їх забезпечують;

- наукові основи створення функціональних продуктів
- основні теорії та концепції харчування;
- основні терміни та визначення щодо спеціальних харчових продуктів;
- вимоги стандартів до харчових продуктів функціонального призначення;
- ефективність впливу на організм людини речовин харчової сировини, фізіологічно функціональних інгредієнтів та інших сировинних компонентів;
- наукові основи технологічних процесів виробництва харчових продуктів оздоровчого призначення і способи їх практичної реалізації.

Уміння:

- визначати функції їжі;
- визначати роль фізіологічно-функціональних компонентів їжі в харчуванні людини;
- визначати зв'язок між використаними харчовими і біологічно-активними добавками і споживчими властивостями харчових продуктів;
- розробляти інноваційні технології харчових продуктів функціонального призначення;
- складати раціон харчування для окремих верств населення;
- проводити оцінку якості та конкурентоспроможності харчових продуктів і страв функціонального призначення.

Навички:

- розробка технології та рецептури функціональних страв з використанням інгредієнтів урахуванням регіонального аспекту;
- дизайн харчових продуктів та виробів,
- розробка нормативної документації для харчової продукції.
- контроль якості та питання безпеки нових харчових продуктів.

Тема 1.

Структура та стан харчування різних груп населення. Раціональне харчування. Наукові принципи збагачення харчових продуктів

План

- 1. Реалізація розвитку виробництва харчової продукції функціонального призначення в Україні**
- 2. Взаємозв'язок між динамікою споживання основних груп продуктів харчування та динамікою захворюваності населення**
- 3. Діалектика науки про харчування. Альтернативні концепції харчування.**

Серед основних засад державної політики стосовно якості та безпеки харчової продукції є розроблення стратегії щодо створення нових науково обґрунтованих технологій екологічно чистої харчової продукції функціонального призначення. Реалізація стратегічного напрямку розвитку виробництва харчової продукції функціонального призначення в Україні спрямована на зростання об'ємів виробництва. Серед факторів харчування, що мають значення для підтримки здоров'я, працездатності і активного довголіття людини, вирішальна роль належить регулярному постачанню організму комплексу функціональних макро- та мікронутрієнтів. Постійний дефіцит таких нутрієнтів призводить до того, що фізичний стан і здоров'я в цілому нестабільно і це сприяє поступовому розвитку хронічних захворювань, порушенню аліментарно-залежних функцій організму, в тому числі імунних і неспецифічно резистентних. Питаннями здорового харчування нині займаються фахівці численних наукових напрямів – технологи, дієтологи, біохіміки, мікробіологи та ін. З'явилися нові напрями науки – нутригеноміка, нутрипротеоміка, нутриметаболоміка, що розглядають перетворення окремих складових їжі на генному рівні. Визначення структури ДНК і послідовності геному людини у XX ст. зробили революцію в нутриціології, медицині, біології, що вплинуло на переосмислення класичної і розвиток нової концепції харчування – нутригеноміки. За допомогою сучасних технологій стало можливим визначати здоров'я і попереджувати захворювання з точки зору генної структури, синтезу білків та метаболічної реакції, створювати індивідуальні профілактичні програми харчування. Ефективним способом оптимізації структури та індивідуалізації харчування населення є розвиток виробництва продукції функціонального призначення шляхом використання у її складі інгредієнтів: вітамінів, макро- та мікроелементів, харчових волокон, що дозволяє знизити дефіцит есенційних речовин, спрямовано змінювати метаболізм, підсилювати та прискорювати виведення ксенобіотиків, підвищувати неспецифічну резистентність організму людини немедикаментозним безпечним шляхом. У зв'язку з вищезазначеним і з урахуванням недостатності на продовольчому ринку України продуктів оздоровчого спрямування, розроблення методології моделювання складу і технології харчової продукції з використанням функціональних інгредієнтів рослинного та тваринного походження є актуальним.

Методологія створення харчової продукції функціонального призначення включають, а саме: медико-біологічні аспекти, що передбачають вибір носія та добавки, яка коригує хімічний склад продукту, рівень та безпечність збагачення; технологічні аспекти, що розглядають питання якості продукції, збереження мікронутрієнтів та сумісності мікронутрієнтів, а також їхню взаємодію з окремими компонентами харчових систем; клінічну ефективність, яка повинна підтвердити на основі методів доказової медицини біологічну доступність збагачувального компонента, а також надійність корекції дефіциту і покращання стану здоров'я при використанні харчової продукції функціонального призначення [2].

Таким чином, основними етапами створення харчової продукції функціонального призначення є: моніторинг харчування; визначення медико-гігієнічних вимог; вибір продукту та функціонального інгредієнта; модифікація харчової продукції і доведення позитивного медико-біологічного ефекту. Відповідно до медико-біологічного аспекту для збагачення продукції харчування слід використовувати есенційні нутрієнти, дефіцит яких реально існує, є достатньо поширеним і не становить небезпеку для здоров'я. Через розбалансоване, полідефіцитне харчування значна частина населення України страждає на полімікронутрієнтну недостатність, або так званий «прихований голод» унаслідок дефіциту в харчовому раціоні ряду мікронутрієнтів.

Вагомий внесок у розроблення наукових основ конструювання харчової продукції зробили вітчизняні й зарубіжні вчені: Астранов С. Н., Киселев В. М. [4], [1], Капрельянц Л. В., Хомич Г. А. [3], Карпенко П. О., Корзун В. Н. [5], Пересічний М. І., Пересічна С.М., Свідло К. В., Тележенко Л.М., Ткаченко Н.А., Осипова Л.А., Черевко О. І. [2, 5], Шаззо Р. І., Кулієва Р. Г. [6], Kushad M., Potter S., Mazza G. та ін.

Розроблення харчової продукції функціонального призначення потребує створення науково-методологічних основ конструювання харчових композицій нового покоління. Методологічною основою дослідження є – фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні, мікробіологічні, органолептичні, експериментально-статистичні, виконані з використанням сучасних приладів та інформаційних технологій, і комплексного показника якості, спеціальних методів досліджень, розроблених авторами.

З урахуванням основних тенденцій трактування категорії продовольчої безпеки у сучасній світовій науці, а також актуальних напрямів інноваційного розвитку сфери виробництва продуктів харчування у розвинутих країнах світу, можемо констатувати зміщення акцентів концепції забезпечення продовольчої безпеки у напрямку від держави до людини, а отже, зростання її гуманоцентризму. Відповідно, сучасні напрями наукових пошуків у вітчизняній науці доцільно розвивати саме у цьому контексті. Особливої уваги потребують також прикладні аспекти вирішення проблем забезпечення продовольчої безпеки України та зменшення широкого кола негативних наслідків, зумовлених незадовільним станом харчування населення. Власне, оцінка тенденцій зміни стану харчування населення у державі, виявлення його негативних аспектів і розробка шляхів оптимізації і є найбільш актуальними завданнями вітчизняних наукових досліджень відповідної проблематики.

У зарубіжній науковій думці, питання продовольчої безпеки уже досить давно розглядаються у двох аспектах — як власне продовольча безпека (food security), а також як забезпеченість продовольством населення (food safety). Перший підхід переважно застосовується у дослідженнях продовольчої безпеки на міжнародному та національному рівні, у той час як другий використовується для характеристики продовольчого забезпечення домогосподарства чи людини.

Головним індикатором забезпеченості продовольчої безпеки у такому випадку є стан харчування населення.

В статуті Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) йдеться про те, що здоров'я — це не лише відсутність хвороб або фізичних вад, а й стан повного фізичного, психічного та соціального добробуту.



Рис. 1 Взаємозв'язок аспектів ментального здоров'я та благополуччя

Їжа — це єдине джерело енергії та пластичного матеріалу, в її склад входять незамінні фактори харчування, які не утворюються в організмі, але необхідні для нормального обміну речовин. Їжа повинна максимально підтримувати настрій, гарне самопочуття, знижувати негативний стрес та ризик ожиріння.

Серед основних засад державної політики стосовно якості та безпеки харчової продукції є розроблення стратегії щодо створення нових науково обґрунтованих технологій екологічно чистої харчової продукції функціонального призначення.

2. Взаємозв'язок між динамікою споживання основних груп продуктів харчування та динамікою захворюваності населення

З метою виявлення статистичних взаємозв'язків між динамікою споживання основних груп продуктів харчування та динамікою захворюваності населення

України (за основними класами хвороб) нами із використанням наявної інформаційної бази (за даними Державної служби статистики [1]) було проведено кореляційний аналіз відповідних рядів даних. Отримані результати представлені у вигляді кореляційної матриці (табл. 1).

Таблиця 1. Кореляційна матриця взаємозв'язку між споживанням основних категорій продуктів харчування та захворюваністю (за групами захворювань)

Категорії продуктів	Групи захворювань	Новоутворення	хвороби нервової системи	хвороби системи кровообігу	хвороби органів дихання	хвороби шкіри та підшкірної клітковини	хвороби кістково-м'язової системи і сполучної тканини	хвороби сечостатевої системи	уроджені аномалії (вади розвитку), деформації та хромосомні порушення	травми, отруєння та деякі інші наслідки дії зовнішніх причин
м'ясо і м'ясопродукти		0,83*	0,13	0,32	-0,03	-0,71	-0,50	0,63	-0,82	-0,41
молоко і мол. продукти		0,51	0,43	0,43	-0,56	-0,49	0,22	0,70	-0,78	-0,03
Яйця		0,62	0,25	0,07	0,18	-0,42	-0,43	0,44	-0,58	-0,22
риба і рибопродукти		0,77	0,11	0,57	-0,27	-0,66	-0,11	0,80	-0,88	-0,41
Цукор		0,12	-0,30	0,72	-0,29	-0,23	0,54	0,45	-0,15	-0,15
олія та ін. рослинні жири		-0,05	-0,67	0,61	-0,25	-0,29	0,34	0,32	-0,11	-0,49
Картопля		-0,81	0,01	-0,27	-0,12	0,71	0,64	-0,54	0,74	0,54
овочі та баштанні		0,02	0,12	-0,52	0,47	-0,07	-0,70	-0,36	0,22	-0,21
фрукти, ягоди, горіхи		0,82	-0,20	0,52	0,06	-0,74	-0,49	0,68	-0,81	-0,63
хліб і хлібні продукти		-0,51	-0,37	0,33	-0,34	0,28	0,75	-0,10	0,39	0,18

Розраховані парні коефіцієнти кореляції між рядами змінних дозволяють виявити ступінь (інтенсивність) на напрямок (прямий чи обернений) статистичного взаємозв'язку між вхідними даними.

Дисбаланс поживних речовин займає друге за важливістю місце (після мікробного ураження) серед найбільш важливих потенційних негативних впливів на якість харчових продуктів. Тривале неправильне харчування розглядається як фактор підвищення ризику найбільш типових для нашої цивілізації захворювань.

До цих захворювань, виникнення і розвиток яких пов'язують з неправильним харчуванням, належать:

- онкологічні захворювання (рак шлунково-кишкового тракту і молочної залози), аліментарними факторами ризику яких є підвищення споживання жирів і солі, а також наявність у продуктах канцерогенних добавок (нітратів, нітрозамінів, бензпіренів та ін.); 15
- серцево-судинні захворювання, які пов'язують з підвищеним вмістом холестерину в крові;
- порушення функцій шлунково-кишкового тракту, обумовлені порушеннями функцій кишкової мікрофлори, низьким вмістом у продуктах харчових волокон;
- остеопороз – у похилому віці пов'язаний з недостатністю кальцію в організмі;

- ожиріння і цукровий діабет, обумовлені підвищеним споживанням жирів, легкозасвоюваних цукрів та рафінованих продуктів і низькою фізичною активністю.

Основний вектор забезпечення продовольчої безпеки держави повинен пролягати саме через висвітлення і донесення до населення взаємозв'язку між харчуванням та станом здоров'я, оптимізацію соціального розвитку. Найбільш вагому роль у формуванні стану харчування відіграють соціально-економічні фактори (військовий стан, рівень доходів населення, розвиток харчової промисловості, та ін.). Відповідно, саме у вказаному напрямку доцільно розробляти програми заходів освітнього та економічного характеру щодо підвищення рівня продовольчої безпеки держави.

Однією із головних причин підвищення ризику виникнення дефіциту мікронутрієнтів є тенденція до зниження потреб в енергії внаслідок зниження фізичної активності. Як наслідок, для підтримання маси тіла і запобігання ожирінню людина намагається їсти менше, змінює складений раціон харчування, що призводить до виникнення нестачі мікронутрієнтів. Для забезпечення здоров'я вміст у раціоні мінеральних речовин і вітамінів повинен бути не меншим, ніж фізіологічні потреби людини.

До можливих заходів підтримання необхідного рівня споживання мікронутрієнтів належать:

- збагачення нутрієнтами традиційних продуктів харчування (наприклад, вітамінізація);

- споживання з їжею мультивітамінних і вітамінно-мінеральних комплексів.

За останніми рекомендаціями ВООЗ у звичайних умовах найбільш ефективна стратегія первинної профілактики, пов'язана зі збільшенням споживання харчових джерел мікронутрієнтів – овочів та фруктів і підвищенням фізичної активності.

4. Діалектика науки про харчування

На основі вчення про функції їжі та її біологічну дію на організм сформована сучасна концепція оптимального харчування (рис. 1.2).



Рисунок 1.1 – Діалектика науки про харчування

Перше відкриття, опубліковане у квітні 1953 р. американцем Джеймсом Уотсоном та англійцем Френсісом Кріком, поклало початок бурхливому розвитку генетики та молекулярної біології, який триває і нині [199]. Подвійна спіраль ДНК стала символом науки про життя. За своєю структурою ДНК може забезпечити суперточне самовідтворення (реплікацію). Саме ця властивість ДНК є критерієм спадковості [86]. Накопичена останнім часом наукова інформація визначила першорядну роль геному в таких процесах, як обмін речовин, виникнення захворювань 22 (унаслідок "поломки" обміну речовин), а також їх лікування (внаслідок корекції цих "поломок" ліками) [36]. Визнана значна роль харчування та його вплив на геном. Проте стало очевидним, що обмін речовин визначає формування функцій клітин, тканин і органів, систем і організму в цілому через здійснення біохімічних реакцій специфічними каталізаторами білкової природи – ферментами.

Френсіс Крік довів, що генетична інформація передається у такому напрямі: ДНК → РНК → білок.

Згодом киянин С.М. Гершензон експериментально довів можливість передачі генетичної інформації у зворотному напрямі: РНК → ДНК → білок.

У зв'язку з вище викладеним, серед основних засад державної політики є розроблення стратегії щодо створення новітніх технологій екологічно чистої харчової продукції функціонального призначення.

Дослідження свідчать, що профілактичні заходи, насамперед, повинні бути спрямовані на попередження дефіциту повноцінних білків, вітамінів – фолієвої кислоти, вітамінів А, Е та С, мінеральних речовин – йоду, селену, заліза кальцію, поліненасичених жирних кислот, а також дефіциту харчових волокон [2].

Альтернативні 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) *лактоововегетаріанство* – 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 B2, B12, A. 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, уразі 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 B12, 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 лактоовоовегетаріанство не суперечать сучасним принципам раціонального харчування.

Вегетаріанське харчування в разі широкого асортименту рослинних продуктів має високий вміст вітаміну C 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 лактоовоовегетаріанців 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 урахувати, 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

харчування. 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 оманю цивілізації. Харчуючись сирою 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 свіжовиловлену рибу. Одні послідовники сироїдіння рекомендують харчуватися винятково сирими зернами, інші – фруктами, горіхами.

За харчування сирою 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 прийнятна 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 сприяло 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 випробовування було непросто. Позбавлення людини рідини навіть на кілька діб призводить до зневоднювання організму.

4. 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.

Основні 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 томати 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 незамінних 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).

Багатовікова 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 певну

детренованість 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.

5. 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 прилеглій 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 заміник 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 помірного клімату вони не рекомендують цитрусові, банани та інші екзотичні плоди.

Основою харчування макробіотиків є зернові продукти; нешліфований 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. Припустимо 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, каваподібний 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.

6. 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 – Ернст 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.

7. Концепція «живої» енергії

Концепція «живої» енергії відома з початку XIX 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 сотисячні частки процента енергії білків, жирів і вуглеводів. До того ж у травному каналі не

виявлено 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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 борошнм 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 сирої 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.

11. 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. 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 сиріодіння, оскільки в дні цього посту їдять хл^б.
- 3. *Піст із «їдінням вареного»* – дозволено вживання рослинної їжі, яка піддається тепловому обробленню, але без рослинної олії. Цей тип харчування цілком відповідає суворому вегетаріанству.
- 4. *Піст із «їдінням вареного з єдієм»* – 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.
-

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 клятвopopушень».

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:

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 – *трефні*. Однак навіть кошерні продукти можуть стати трефними 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 трефною. 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 на

нічне закритими кришками. Не дозволялося їсти червиві і гнилі плоди й овочі, оскільки вони вважалися тріфними.

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. Переконливішою 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 молодої 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 аріїв-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).

12. 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.

Контрольні запитання:

1. Які основні чинники впливають на структуру харчування різних груп населення?
2. Як вікові особливості впливають на потреби у харчових речовинах?
3. Які особливості харчування характерні для дітей, підлітків, дорослих і літніх людей?
4. Як змінюється харчування залежно від рівня фізичної активності?
5. Як регіональні та етнічні особливості впливають на харчові звички?
6. Які захворювання можуть бути наслідком неправильного харчування?
7. Які проблеми у харчуванні населення спостерігаються в сучасному світі?

Тема 2

Асортимент та інгредієнтний склад функціональних харчових продуктів, їх властивості.

План

- 1. Історія виникнення терміну "функціональні харчові продукти", умови, що визначають функціональну спрямованість харчових продуктів**
- 2. Групи функціональних харчових продуктів**
- 3. Основні види функціональних інгредієнтів**
- 4. Природні фізіологічно-функціональні продукти**

Поняття "функціональні харчові продукти" з'явилося приблизно 20 років тому в Японії, де у 1991 р. законодавчо прийняті вимоги до виробництва харчових продуктів зі специфічною лікувальною дією FOSHU (Food of Specific Health Use). Ця програма стала прообразом для подібних програм у Німеччині, Франції, Фінляндії, Швеції, США, Канаді, Китаї, Кореї та багатьох інших країнах.

Японські дослідники виділили три умови, що визначають функціональну спрямованість харчових продуктів:

1) продукти харчування, які приготовані з натуральних природних інгредієнтів;

2) продукти, які вживаються постійно у складі щоденного раціону;

3) при споживанні ці продукти мають певну дію, регулюючи окремі процеси в організмі, наприклад посилення механізму біологічного захисту, попередження певного захворювання, контроль фізичного та душевного стану, уповільнення процесу старіння.

У 1999 р. у зв'язку з посиленням в Європі інтересу до концепції "Наука про функціональні харчові продукти" та "Вимоги здоров'я" була створена Європейська комісія для дій у рамках науки про функціональні харчові продукти (FUFLOSE). Завдання цієї комісії полягало у розробленні та затвердженні науково обґрунтованого підходу до розвитку виробництва харчових продуктів, які можуть позитивно впливати на певні фізіологічні функції, а також покращувати здоров'я та самопочуття й (або) знижувати ризик виникнення захворювань [1].

У законі ЄС про харчові продукти наведено таке визначення функціональних харчових продуктів – будь-який модифікований харчовий продукт або харчовий інгредієнт, який може сприятливо впливати на здоров'я людини, крім впливу традиційних харчових речовин, які він містить.

Слід зазначити, що законодавство у сфері функціональних продуктів лише розробляється, а статус функціональних продуктів – одне з найбільш обговорюваних правових питань. Одностайної думки серед вчених щодо визначення самого терміна функціональності харчових продуктів взагалі немає [11].

Академік В.А. Тутельян визначив продукти функціонального харчування продуктами із заданими властивостями, збагаченими есенційними харчовими речовинами та мікронутрієнтами [26]. Науковцями Н.А. Тихоміровою та О.Н. Бакуліною продукти функціонального харчування визначаються як продукти з сировини рослинного і тваринного походження, систематичне вживання яких має регулюючий вплив на обмін речовин. Вони містять не тільки основні компоненти їжі (білки, жири, вуглеводи), що забезпечують організм енергетичним і пластичним матеріалом, а й біологічно активні речовини, які спрямовано регулюють і підтримують нормальну життєдіяльність органів людини [41]. Розгорнуте формулювання дано одним із провідних спеціалістів з функціонального харчування Б.А. Шендеровим: "Продукти функціонального харчування – це такі продукти природного або штучного походження, які призначені для систематичного щоденного споживання і мають регулюючу дію на фізіологічні функції, біохімічні реакції та психосоціальну поведінку людини за рахунок нормалізації його мікроекологічного статусу" [51]. На думку вчених А.А. Кочеткової та В.І. Тужилкіна функціональними є харчові продукти, призначені для систематичного вживання у складі харчових раціонів усіма групами здорового населення, які зберігають і покращують здоров'я та знижують ризик розвитку хвороб, пов'язаних із харчуванням, 169 завдяки наявності у їх складі харчових функціональних інгредієнтів, що володіють властивістю здійснювати сприятливі ефекти на одну або декілька фізіологічних функцій та метаболічних реакцій організму людини [52].

Науковці Л. В. Капрельянц та К. Г. Іоргачова вважають функціональними ті харчові продукти, що є частиною звичайного раціону і, крім поживних властивостей, володіють здатністю позитивно впливати на ті чи інші функції організму, завдяки чому при їхньому регулярному вживанні знижується ризик виникнення хронічних захворювань [70]. А. Є. Подрушняк, О. Н. Голинько, Н. Є. Чумак пропонують таке визначення функціонального харчового продукту: продукт, призначений для систематичного вживання у складі харчових раціонів усіма групами здорового населення, який зберігає і покращує здоров'я, а також знижує ризик розвитку пов'язаних із харчуванням хвороб за рахунок наявності у його складі фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів.

У праці Г.А. Сімахіної функціональними називаються харчові продукти, які не тільки забезпечують потреби людини в енергії, пластичних матеріалах, поживних речовинах, але також мають імуномодельючий, біорегуляторний, реабілітаційний та інші позитивні фізіологічні впливи на всі органи, системи та функції організму.

Отже, спираючись на вищенаведені визначення, можна виділити такі основні характеристики функціональних харчових продуктів: позитивний вплив на певні фізіологічні функції, покращання здоров'я, зниження ризику появи захворювань.

2. Групи функціональних харчових продуктів

З цих позицій до функціональних харчових продуктів можна віднести 3 групи продуктів:

1 група – збагачені продукти (в які внесені вітаміни, мікроелементи, харчові волокна тощо);

2 група – продукти, з яких вилучені певні речовини, не рекомендовані за медичними показниками (амінокислоти, лактоза, сахароза та ін.);

3 група – продукти, в яких вилучені речовини, замінені на інші компоненти.

У зв'язку з цим розроблення функціональних продуктів харчування – це спосіб, який за допомогою сучасних досягнень науки про харчування може змінити склад продукту таким чином, щоб вплинути на стан здоров'я людини, зміцнюючи його шляхом регулювання певних фізіологічних реакцій організму. Терміном "функціональні харчові продукти" можна визначити широке коло харчових продуктів: носії природних і органічних речовин, низькокалорійні та безкалорійні, продукти для контролю за масою тіла, продукти, збагачені вітамінами і мікроелементами, напої енергетичного характеру, пробіотичні продукти, молочні продукти зі спеціальними властивостями тощо.

Функціональні харчові продукти доцільно поділяти на групи залежно від спрямованості фізіологічної дії, наприклад антиоксиданти, продукти зі зменшеною енергетичною цінністю, пре- та пробіотичні продукти тощо. Із внесенням змін до Закону України "Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини" у вересні 2005 р. законодавчо закріплено визначення функціонального харчового продукту як такого, що містить як компонент лікарські засоби та (або) пропонується для профілактики або пом'якшення перебігу хвороби людини. Вживання терміна в такому значенні, на думку спеціалістів у галузі харчування, суперечить сучасним уявленням про функціональні харчові продукти. Таким чином, проблема визначення функціональних харчових продуктів в Україні залишається не вирішеною.

Таким чином, функціональні харчові продукти – це продукти, які, насамперед, компенсують дефіцит біологічно активних компонентів в організмі, а також підтримують нормальну функціональну активність органів і систем, знижують ризик різноманітних захворювань (створюють дієтичний фон) і можуть споживатися регулярно у складі нормального раціону харчування. Вони містять інгредієнти, які приносять користь здоров'ю людини, підвищують опірність захворюванням, здатні покращити значну кількість фізіологічних процесів в організмі людини, дозволяють тривалий час зберігати активний спосіб життя, попереджувати хвороби і гальмувати старіння організму в екологічному середовищі, що склалося на сьогоднішній день. Усі продукти функціонального призначення містять інгредієнти, які надають їм функціональних властивостей. Фізіологічно функціональний харчовий інгредієнт – речовина або комплекс речовин тваринного, рослинного, мікробіологічного або мінерального походження у складі функціонального харчового продукту, яка має властивість сприятливо впливати на одну або декілька фізіологічних функцій, метаболічних та/або поведінкових реакцій організму людини при систематичному вживанні в кількості, які не перевищують 50% від добової фізіологічної потреби [183]. Спочатку основними категоріями фізіологічно функціональних інгредієнтів, які застосовували для функціональних харчових продуктів, були молочнокислі та біфідобактерії, олігоцукриди, харчові волокна та ω -3 жирні кислоти

3. Основні види функціональних інгредієнтів

На сучасному етапі розвитку ринку ефективно використовується **сім основних видів функціональних інгредієнтів**:

- харчові волокна (розчинні та нерозчинні);
- вітаміни (А, групи В, D тощо);
- мінеральні речовини (кальцій, залізо, йод, селен та ін.);
- поліненасичені жирні кислоти (ω -3 та ω -6 жирні кислоти);
- антиоксиданти (β -каротин, аскорбінова кислота, α -токоферол тощо);
- пребіотики (фруктоолігоцукриди, інулін, лактоза, молочна кислота та ін.);
- пробіотики (біфідо- та лактобактерії, дріжджі, вищі гриби).

Функціональні властивості харчових волокон пов'язані в основному з роботою шлунково-кишкового тракту. Продукти, багаті на харчові волокна, позитивно впливають на процеси травлення і, як наслідок, зменшують ризик виникнення захворювань, пов'язаних з цими процесами, наприклад, раку кишечника. Технічний комітет Американської асоціації хіміків-зерновиків (American Association of Cereal Chemists – AACC) у 2000 р. прийняв таке визначення харчових волокон: "Харчове волокно – це їстівні частини рослин або аналогічні вуглеводи, стійкі до перетравлювання і адсорбції в тонкому кишечнику. Харчові волокна включають поліцукриди, олігоцукриди, лігнін і асоційовані рослинні речовини (рис. 1.15). Харчові волокна виявляють позитивні фізіологічні ефекти (послаблюючий ефект, та/або зменшення рівня холестерину та/або глюкози в крові)"

4. Природні фізіологічно-функціональні продукти

Природні фізіологічно функціональні продукти : фітостерини з бобів, овочів, фруктів, насіння соняшнику, горіхів; ізоціанати та індоли з овочів родини хрестоцвітих; органічні полісульфіди з часника, цибулі; лігнани (агліконові фітоестрогени) з насіння льону, кунжуту, висівки, сої; кумарини з

селери, петрушки, пастернаку, рослинні хінони (таніни) з грецьких горіхів, листових овочів, шпинату, сої; флавоноїди з фруктів та овочів, чаю, вина; фенольні кислоти з фруктів та овочів, ягід, чаю, вина, какао, шоколаду.

Таблиця 2.1 Антиканцерогенні речовини продуктів харчування

Групи речовин	Приклади сполук або груп сполук	Основні харчові джерела
Тіоли (сіркувмісні фітосполуки)	Ізотіоціанати, рослинні індоли, органічні полісульфіди	Овочі родини хрестоцвітних: всі види капусти, редька, гірчиця, хрін. Часник, цибуля — різні сорти
Фітостерини	β -ситостерин, стигмастерин, кампестерин	Усі нерафіновані рослинні олії, соя, овес, амарант; овочі, фрукти
Ізофлавоони	Гінестеїн, форманонетин	Соя та інші бобові, насіння соняшнику, фініки, капуста, хміль
Лігнани	Матаїрезинол, секоїзолацирезинол	Насіння льону, кунжуту, висівки, жито, горіхи, вишня, яблука, петрушка, морква, часник
Сапоніни	Сафсапонін, смілацин	Зелені овочі, картопля, їстівні зелені пагони з городи (цибуля, часник, петрушка, салат, щавель тощо).
Терпеноїди	Моно-, ди-, три і сесквітерпени; каротиноїди (α -, β -, γ - каротини, лютеїн, зеаксантин, лікопен та інші)	Цитрусові, кріп, фенхель, коріандр, брусниця, журавлина, м'ята, меліса, солодка. Жовті, помаранчеві, червоні та темно-зелені фрукти та овочі.
Флавоноїди	Кверцетин, кемпферол, нарингін, гесперидин, рутин, катехіни	Ягоди, фрукти, овочі, цитрусові, чай, вино, соя
Фенольні кислоти	Хлорогенова, ферулова, галова, елагова	Фрукти (яблука, чорниці, черешня, сливи), картопля, горіхи, соя, зерна кави
Таніни	Теафлавіни, теарубігени	Червоне і біле вино, чай (чорний, зелений), кава, горох, виноград, сочевиця
Низькомолекулярні азотовмісні сполуки	Ацидоль	Буряк

Контрольні запитання:

1. Що таке функціональні харчові продукти та якою є їхня основна мета?
2. Які основні групи функціональних харчових продуктів ви знаєте?
3. Які біологічно активні компоненти найчастіше використовуються у функціональних продуктах?
4. Які джерела Омега-3 жирних кислот використовують у функціональних продуктах?
5. Як впливають харчові волокна на організм людини?
6. Які вітаміни та мінерали найчастіше збагачують функціональні продукти?
7. Назвіть природні фізіологічно-функціональні продукти

ТЕМА 3

Харчові та біологічно активні добавки

План

1. Фізіологічне значення біологічно активних речовин харчових продуктів (БАР).
2. Джерела отримання БАДів
3. Механізм дії та користь БАДів
4. Протипоказання та побічні ефекти

Згідно з прийнятою класифікацією харчові добавки складають окрему 31 групу добавок та вводяться до складу харчових продуктів і призначені для їхнього збагачення або для поліпшення органолептичних властивостей. Термін "харчові мікроінгредієнти", що широко застосовується у практиці харчової індустрії, немає єдиного тлумачення. Під "харчовими мікроінгредієнтами" розуміють усю сукупність сировинних компонентів, які вносяться у харчові системи для покращання якості, подовження строків зберігання або підвищення поживної цінності, а також для створення продуктів функціонального, оздоровчого або лікувального призначення.

В Україні найбільш розповсюджений термін "харчові добавки". За визначенням Кодексного комітету експертів ФАО/ВОЗ до харчових добавок відносять нехарчові речовини, що додаються у продукти харчування, як правило, у невеликих кількостях для покращання зовнішнього вигляду, смакових якостей, текстури або для збільшення строків зберігання". У Законі України "Про безпечність та якість харчових продуктів" № 2869-IV від 08.09.2005 р. вживається термін "харчова добавка" у такому значенні: харчова добавка - будь-яка речовина, яка зазвичай не вважається харчовим продуктом або його складником, але додається до харчового продукту з технологічною метою у процесі виробництва, та яка у результаті стає невід'ємною частиною продукту. Нині створення харчових продуктів нового покоління неможливе без застосування функціонально-технологічних, біологічно активних інгредієнтів, які у різних інформаційних джерелах називають також біологічно активними, дієтичними добавками і мікроінгредієнтами, функціональними речовинами, покращувачами, модифікаторами та ін. В останні роки дефіцит нутрієнтів став масовим, постійно діючим фактором. Навіть достатньо добре збалансована різноманітна їжа не може бути гарантією від дефіциту необхідних організму вітамінів, макро- і мікроелементів, деяких поліненасичених жирних кислот, окремих амінокислот, харчових волокон.

БАД - це концентрати натуральних чи ідентичних до натуральних біологічно активних речовин, призначених для безпосереднього прийому або для введення їх до складу харчових продуктів. БАД - це хімічно задані композиції, у складі яких компоненти не перевищують рекомендованої добової потреби у харчових речовинах (нутрицевтики) чи терапевтичної дози активної речовини (парафармацевтики). Використання БАД у їжу дозволяє: досить легко і швидко знизити дефіцит есенційних харчових речовин, насамперед - мікронутрієнтів; спрямовано змінювати метаболізм окремих речовин; підвищувати імунну систему, таким чином забезпечуючи підвищення рівня здоров'я; максимально індивідуалізувати харчування. Добавки, які передбачається використовувати у технологіях продуктів функціонального призначення, слід віднести до дієтичних, хоча деякі з них (рослинні гідроколоїди - карагінан, альгінат натрію тощо) мають проміжне положення між дієтичними і харчовими добавками, завдяки їхнім технологічним властивостям (здатністю впливати на структуру й органолептичні показники харчових продуктів).

2. Джерела отримання БАДів

БАДи виготовляють із різних природних джерел:

- 1. Рослинні** (екстракти трав, ягід, овочів, фруктів, водоростей);
- 2. Тваринні** (риб'ячий жир, продукти бджільництва, колаген);
- 3. Мінеральні** (кальцій, магній, залізо тощо);
- 4. Мікробіологічні** (пробіотики, ферментативні препарати).

3. Механізм дії та користь БАДів

БАДи виконують різні функції в організмі:

1. Заповнюють дефіцит вітамінів і мінералів;
2. Покращують метаболізм;
3. Підтримують роботу серцево-судинної, травної, імунної систем;
4. Зміцнюють нервову систему та покращують розумову діяльність;
5. Сприяють виведенню токсинів та шлаків з організму.

4. Правила застосування БАДів

1. БАДи не є лікарськими засобами, тому їх вживання повинно бути узгоджене з лікарем;
2. Не можна перевищувати рекомендовану дозу;
3. Вибирати тільки сертифіковані продукти від перевірених виробників;
4. Звертати увагу на склад, протипоказання та термін придатності.

4. Протипоказання та побічні ефекти

Попри користь, БАДи можуть мати протипоказання:

1. Індивідуальна непереносимість компонентів;
2. Взаємодія з лікарськими препаратами;
3. Надмірне споживання може викликати гіпервітаміноз або алергічні реакції;
4. Вагітним, дітям і людям із хронічними захворюваннями необхідно приймати їх тільки за рекомендацією лікаря.

Контрольні запитання:

1. Що таке харчові добавки?
2. Які функції виконують харчові добавки в продуктах?
3. Що таке біологічно активні добавки (БАДи)?
4. Чим харчові добавки відрізняються від біологічно активних добавок?
5. Які основні категорії харчових добавок існують?
6. Які основні групи біологічно активних добавок існують?
7. Які види пробіотиків та пребіотиків використовуються в БАДах?
8. У яких випадках рекомендовано вживати БАДи?
9. Чи можуть біологічно активні добавки замінити звичайне харчування?
10. Які потенційні ризики пов'язані з надмірним вживанням харчових добавок?

ТЕМА 4

Наукові основи створення харчової продукції функціонального призначення

План

- 1. Основні етапи створення харчової продукції функціонального призначення**
- 2. Математичні методи планування та аналізу експерименту**

Наукові основи створення харчової продукції функціонального призначення включають, а саме:

- медико-біологічні аспекти, що передбачають вибір носія та добавки, яка коригує хімічний склад продукту, рівень та безпечність збагачення;
- технологічні аспекти, що розглядають питання якості продукції, збереження мікронутрієнтів та сумісності мікронутрієнтів, а також їхню взаємодію з окремими компонентами харчових систем;
- клінічну ефективність, яка повинна підтвердити на основі методів доказової медицини, біологічну доступність збагачувального компонента, а також надійність корекції дефіциту і покращання стану здоров'я при використанні харчової продукції функціонального призначення [2].

Таким чином, основними етапами створення харчової продукції функціонального призначення є:

I етап - вибір продукту, який вимагає збагачення;

II етап - вибір функціональних інгредієнтів, які необхідно додати до традиційного продукту з урахуванням функціональних властивостей основного продукту;

III етап - вибір природного функціонального продукту як джерела необхідних функціональних інгредієнтів;

IV етап - дослідження сумісності за фізико-хімічними та біологічними властивостями доданого функціонального інгредієнта з компонентами продукту, що підлягає збагаченню;

V етап - вибір фізико-хімічної форми доданого функціонального інгредієнта або композиції таких інгредієнтів;

VI етап - складання рецептури функціонального продукту, яке здійснюють з регламентацією гарантованого вмісту функціонального інгредієнта, повинен забезпечувати добову потребу людини в ньому на 10 ... 50%;

VII етап - дослідження технологічних режимів підготовки функціонального інгредієнта і його внесення; вибір стадії технологічного процесу, найбільш придатною для внесення функціонального інгредієнта;

VIII етап - оцінка органолептичних, споживчих властивостей отриманого функціонального продукту і його біологічної цінності;

IX етап - оцінка економічної та соціальної ефективності виробництва і реалізації нового функціонального продукту, його конкурентоспроможності;

X етап - розробка нормативно-технічної документації на виробництво нового функціонального продукту.

У розробленні технології харчових продуктів функціонального призначення можуть бути виділені 2-а етапи:

1. Передбачає теоретичне обґрунтування і створення функціональних композицій для «цільового продукту», способів впливу на харчову сировину, які формують потрібну структуру із заданим складом, фізико-хімічними і функціонально-технологічними властивостями.

2. Передбачає реалізацію властивостей функціональних композицій у конкретному технологічному процесі та формування кінцевих споживчих властивостей готової продукції.

Проектування ХП – процес створення оптимальних рецептур або структурних властивостей, що забезпечує заданий рівень наближення співвідношення споживчих речовин до еталону.

Моделювання ХП являє собою процес створення продукту як єдиної цільної системи, що складається з елементів, які окремо не забезпечують заданих властивостей.

2. Математичні методи планування та аналізу експерименту

Процес моделювання забезпечується інформаційною базою, що містить експериментально отримані дані про макро-мікро нутрієнтний склад інгредієнтів і складається з етапів:

1. Напрацювання вихідних даних для моделювання (призначення продукту, основні сировина та інгредієнти, базова технологія, технічне забезпечення, прогнозований попит, економічна ефективність);

2. Формалізація вимог до складу і властивостей вихідних інгредієнтів. Тобто необхідно провести розрахунок збалансованого загального хімічного складу ФП і оптимізації білкової, жирової і вуглеводної складових, енергетичної цінності розробленого продукту.

Отже, математичне моделювання функціонального продукту (ФП) зводиться до побудови їх моделі за заданими параметрами та якістю, вибору вихідних компонентів і рецептурної оптимізації.

Як цільова функція оптимізації багатокомпонентного продукту встановлене мінімальне відхилення від заданої структури відповідного показника харчової чи біологічної цінності.

Критерій оптимізації за показниками хімічного складу, що визначає харчову цінність модельованого ФП визначається за формулою :

$$P(z) = \sum_{j=1}^n (z_j^o - \sum_{i=1}^m b_{ij} x_j)^2 \rightarrow \min \quad (1)$$

Де z_j – еталонний вміст i -го елементу

x_j – масова частка j -го компоненту продукту;

b_{ij} – питомий вміст i -го елементу хімічного складу (білка, жиру..) в j -му компоненті;

Комп'ютерне багаторівневе моделювання дозволяє істотно прискорити процес розробки технології, створити основи системного підходу до вибору модельних ФП. Після завершення етапу комп'ютерного моделювання оптимальні композиції піддаються подальшому порівняльному аналізу з позиції показників якості (для готової продукції).

Контрольні запитання:

1. Які завдання передбачають медико-біологічні аспекти при виробництві технології харчових продуктів функціонального призначення?
2. Які завдання розглядають технологічні аспекти при виробництві технології харчових продуктів функціонального призначення?
3. Яким чином оцінюється клінічна ефективність при використанні харчової продукції функціонального призначення

4. Етапи у розробленні технології харчових продуктів функціонального призначення
5. Які нормативні документи регулюють виробництво функціональних продуктів в Україні та світі?

ТЕМА 5

Технології харчових продуктів функціонального призначення

План

- 1. Функціональні продукти харчування як частиною щоденного раціону**
- 2. Пробіотики – молочнокислі бактерії**
- 3. Види функціональних продуктів харчування**
- 4. Технологія десертних страв, соусів та напоїв функціонального призначення.**

Харчова індустрія починає переорієнтуватися на виробництво продуктів харчування з новими якостями, що поліпшують здоров'я. Назва нового шляху: функціональне харчування. Позитивний вплив на людський організм речовин, що містяться в окремих продуктах харчування, все частіше стає предметом численних досліджень. Науковий прогрес дозволяє легше знаходити зв'язок між біохімічними структурами, які природним чином зустрічаються в продуктах харчування, і їх впливом на здоров'я. Але не тільки успіх в науці і технологіях пробуджують інтерес до створення нових продуктів функціонального харчування. З-за зростаючих витрат на медичну допомогу, кожна людина стає все більш зацікавленим у самостійному підтримці здоров'я. У будь-якому віці людям хочеться бути працездатним і в хорошій формі. Сучасні продукти функціонального харчування повинні не тільки як можна довше зберігатися, але й швидко готується і засвоюватися. Одночасно вони повинні або служити збереженню здоров'я, або його відновлення. Отже, увага до здорових продуктів високо, а й плутанини навколо так званої функціональної їжі теж достатньо. Що таке функціональне харчування? Під цим поняттям маються на увазі продукти харчування, які за допомогою додавання певних харчових інгредієнтів змінюються таким чином, що вони починають приносити специфічну користь. У Японії, місце народження здорових продуктів харчування, сформувалися такі визначення: Функціональна їжа це продукти харчування (не капсули, таблетки або порошки), у виробництві яких використані речовини природного походження. Функціональні продукти харчування можуть і повинні бути частиною щоденного раціону. Продукти функціонального харчування надають певний вплив на організм, наприклад: поліпшують функції імунного захисту, попереджають різні захворювання, контролюють фізичні і психічні недуги. Відповідно до доповіді міністерства охорони здоров'я Японії, у випадках з речовинами, що містяться в продуктах функціонального харчування й несуть користь для здоров'я, мова може йти про ізольованих харчових речовинах, дієтичних добавки або генетично змінених речовин у продуктах харчування. До складу продуктів функціонального харчування можуть входити: баластні речовини, амінокислоти, пептиди, протеїни, вітаміни, молочнокислі бактерії, ненасичені жирні кислоти, мінерали, життєво важливі речовини з рослин і антиоксиданти. Корисні речовини з рослин в

продуктах функціонального харчування. До цієї групи відносяться всі хімічні речовини, природним чином зустрічаються в рослинах. Під цим поняттям зібрані біологічно активні речовини, такі, як барвники, антитіла (захисні речовини) проти шкідників і хвороб, а також регулятори росту. Ці рослинні речовини не беруть участь у первинному обміні речовин і не надають поживного впливу на організм людини. Однак вони беруть участь в життєво важливих біохімічних процесах, що забезпечують життєдіяльність організму. Групи цих речовин надзвичайно різні за своїм хімічним складом. Вони зустрічаються в малих кількостях, але надають фармакологічну дію. До оздоровчих ефектів вторинних рослинних речовин відносяться такі дії як антиконцерогени, антиоксидантні, протизапальні і регулює артеріальний тиск.

2.Пробіотики -молочнокислі бактерії

У супермаркетах, поряд з традиційними йогуртами все частіше зустрічаються йогурти з написом “пробіотик”. Різниця полягає в наявності і кількості молочнокислих бактерій. У пробіотичних йогуртах збільшено число живих мікроорганізмів. При цьому зростає шанс, що більша кількість живих мікроорганізмів потрапить в кишечник і матиме позитивні впливи. Група молочних кислот не однорідна за своїми морфологічними ознаками. Більшість використовуваних йогуртовий бактеріальних культур - *Lactobacillus bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus*. Певні пробіотичні культури додатково збагачуються додаванням *Lactobacillus acidophilus* або *casei*. Але не все так оптимістично: деякі молочнокислі бактерії гинуть від молочної кислоти (ними самими і виробленої) ще в баночці. Інші штами досягають товстої кишки, незважаючи на досить кисле середовище в шлунку, на жовчні солі і протеолітичні ензими у тонкій кишці. Передумовою пробіотичні дії є проходження живих організмів через шлунок і тонку кишку. У випадках з деякими бактеріями це підтверджено. Але дослідження показують, що проникли в товсту кишку мікроорганізми ненадовго включаються до надзвичайно стабільну екологічну систему кишечника. Поки що не з'ясовано, чи зможуть додані ззовні молочнокислі бактерії довгостроково змінювати кишкову флору і яка кількість мікроорганізмів і пробіотичних харчових продуктів необхідно для оздоровчого ефекту. Майбутнє функціонального харчування Чи має сенс функціональне харчування? Галузь продуктів харчування переживає підйом. Все більше цих нових продуктів функціонального харчування приходять на ринок. Створення нових харчових продуктів з оздоровчим дією вже далеко просунулася в Азії та США. У Японії, єдиній країні зі спеціальним законом про функціональне харчування, є, крім іншого, готові супи проти порушень кровопостачання, шоколад проти інфаркту міокарда та пиво проти ураження клітин. У США також досить поширене функціональне харчування, яке активно рекламується. У Німеччині ж заборонена реклама харчових продуктів лікувального впливу, що гальмує ринок функціональних продуктів харчування.

Функціональні продукти харчування (ФП) – це саме продукти харчування, їжа (а не БАДи, порошки, таблетки) натурального або штучного походження, що володіють приємним смаком і вираженим оздоровчим ефектом для людини, зручні у використанні, призначені для щоденного систематичного застосування і пройшли тривалі клінічні випробування, що мають підтверджену медичну документацію. Для виробництва ФП використовується високотехнологічне виробництво, екологічно чистий і генетично не модифікований матеріал. ФП

повинні містити не менше 30% добової дози біологічно активних речовин, до яких відносяться:

- молочнокислі бактерії
- вітаміни
- олігосахариди
- ейкосапентаноїкову кислоту
- харчові волокна
- біофлавоноїди
- антиоксиданти
- поліненасичені жирні кислоти
- мінерали
- незамінні амінокислоти
- пептиди
- протеїни
- холін
- глікозиди

3. Види функціональних продуктів харчування

Види функціональних продуктів харчування (ФП): каші супи хлібо-булочні вироби напої та коктейлі спортивне харчування

Походження Батьківщиною поняття фізіологічно функціональних продуктів для харчування організму людини є Японія, яка в 1989 році прийняла закон про поліпшення харчування. Нова система була спрямована на те, щоб допомогти просувати виробництво продуктів для харчування, націлених на вирішення серйозних проблем зі здоров'ям. Японський уряд визнає функціональне харчування як альтернативу медикаментозній терапії і визначає його як Food for Specific Health Use (FOSHU). Закон про поліпшення харчування в Японії містить у собі п'ять категорій «Продуктів для харчування організму людини спеціального дієтичного використання»: сухе молоко для вагітних і годуючих жінок; сухе молоко за особливим рецептом для немовлят; продукти для харчування людей похилого віку, яким важко пережовувати їжу ковтати; одиничні продукти для харчування хворим (тобто продукти з натрієм, калоріями, білком, лактозою, а також протиалергічні) і групи продуктів для дієт з низьким вмістом натрію, для діабетиків, для осіб з хворобами печінки і старечою огрядністю; продукти для харчування спеціального оздоровчого використання (FOSHU). Продукти, що відносяться до категорії FOSHU, являють собою продукти для харчування, в які додаються корисні й ефективні інгредієнти.

4. Технологія десертних страв, соусів та напоїв функціонального призначення.

Розроблення новітніх технологій смузі на зерновій основі з вівса, проса, льону та пшеничних висівок, які сприятимуть підвищенню стійкості організму до впливу негативних факторів навколишнього середовища.

Смузі – це холодний десерт у вигляді подрібнених і змішаних у блендері ягід або фруктів (зазвичай одного виду) з додаванням шматочків льоду, соку чи молока. Для виготовлення смузі, яке поширене в оздоровчому харчуванні, найчастіше використовується малина, брусниця, полуниця або вишня, проте смузі на зерновій основі, на жаль, відсутні.

Овес – рід рослин із родини злакових (*Gramineae*) – містить харчові волокна, білки, жири, мінеральні речовини та вітаміни. Неочищений овес застосовується як протидіабетичний, потогінний, сечогінний та жарознижуючий засіб.

Просо – рід рослин із родини злакових (*Gramineae*) – за вмістом білка перевищує рис і ячмінь, а за вмістом жиру поступається тільки льону й вівсу. Білки проса включають незамінні амінокислоти треонін, валін, лейцин, лізин, гістидин, а також жирні кислоти, мікроелементи, ферменти. Просо є лідером серед усіх інших злакових культур щодо вмісту вітамінів групи В. Фолієвої кислоти в ньому вдвічі більше, ніж у пшениці й кукурудзі, а фосфору в 1.5 раза – ніж у м'ясі. Також міститься цинк, йод, калій, натрій, магній і бром.

Льон – рослина родини льняних (*Linaceae*). Знахідки насіння льону в розкопках давніх поселень свідчать, що наші предки активно вживали цю рослину в їжу. Льон використовується в раціонах харчування як джерело білка, мононенасичених жирних кислот, клітковини, мінеральних речовин із метою забезпечення оптимальних умов функціонування органів травлення та серцево-судинної системи.

Пшеничні висівки отримують шляхом розмелювання зерна та сортуванням його часточок за розміром і масою. Вони складаються переважно з оболонок зерна, а саме – його алеїронового шару. Висівки багаті на вітаміни групи В, які зміцнюють нервову систему, поліпшують обмін речовин і стан шкіри. В них міститься низка мікроелементів, зокрема, цинку в них більше, ніж у гречаній крупі. Вони багаті на клітковину, яка потрібна для нормальної роботи шлунково-кишкового тракту. Розбухлі висівки, потрапляючи в кишечник, посилюють його перистальтику. Під дією мікробів пшеничні висівки в товстій кишці частково розщеплюються, утворюючи оцтову, пропіонову та масляну кислоти, які створюють кисле середовище, сприятливе для розвитку корисних мікробів, передусім лакто- і біфідобактерій, внаслідок чого дисбактеріоз зникає. Крім того, масляна кислота є важливим постачальником енергії клітинам слизової оболонки товстої кишки. Висівки функціонують також як **адсорбент**.

Розроблено **технології смузі** радіозахисної дії на основі вівса, проса, льону та пшеничних висівків. За контрольні зразки обрано відвари цих зернових культур. При використанні зерна підвищується вміст харчових волокон у смузі, що сприяє зв'язуванню вільних радикалів і створенню нерозчинних комплексних сполук. Запропоновано технологію смузі на зерновій основі з додаванням кураги, петрушки, ламінарії та квіткового пилку. При використанні ламінарії підвищується вміст йоду, що забезпечує сприятливу роботу щитовидної залози; квітковий пилко, курага та петрушка забезпечують збагачення мінеральними речовинами, зокрема калієм і кальцієм, які мають радіозахисні властивості.

Для приготування смузі зерно з оболонкою подрібнюють до грубого помелу, відварюють при температурі 60–70 °С протягом 600 с, після чого охолоджують і змішують із квітковим пилком, лактатом кальцію Е 327 і гідратованим порошком ламінарії. Отриману масу перемішують із подрібненими фруктами (2 : 1), додають воду (1 : 1) і проварюють при температурі 60–70 °С протягом 300 с.

Розроблені харчові композиції для смузі містять підвищений вміст харчових волокон, кальцію, калію, йоду, селену, вітамінів. Саме тому вони володіють радіозахисною дією. Запропонована технологія смузі уможливорює збереження поживних речовин за рахунок використання зерна з оболонкою і щадної

температури приготування продукту. Розроблені зразки продукції на 15–20 % задовольняють добову потребу організму в нутрієнтах радіозахисної дії.

В сучасній десертній кулінарії існує багато десертів, в основу яких входить фруктове чи ягідне пюре. До них можна віднести окремі види мусів, морозива, суфле, сорбе.

Основною вимогою до раціонів харчування є обмеження вмісту швидкокорозчинних та швидкозасвоюваних (цукор) вуглеводів, які є постачальниками енергії, основою для синтезу жиру, мають гіперглікемічний ефект.

Соціально – економічний аспект зниження калорійності полягає насамперед у обґрунтуванні зниження калорійності з метою збереження здоров'я, економії сировинних ресурсів, здешевлення продукції, розширення асортименту.

З медико-біологічної точки зору зниження калорійності сприяє профілактиці захворювань, пов'язаних з надлишково-калорійним харчуванням.

Необхідними умовами для створення такої продукції є утворення збалансованих за основними харчовими речовинами продуктів харчування.

На сучасному етапі зниження енергетичної цінності досягається за рахунок широкого використання різноманітних структуроутворюючих речовин, загущувачів та натуральних підсолоджувачів для надання необхідної консистенції, структури десертів і вилучення цукру. Розглянемо деякі з них.

Відносно новим у ряді відомих структуроутворювачів є біополімер, що має унікальні властивості, здатний позитивно впливати на різні функції організму – це хітозан.

Хітозан має високі сорбційні властивості. Він не токсичний, має ранозагоювальну дію, антикоагулянтну, антитромбогенну, бактерицидну, протипухлинну здатність. Хітозан зв'язує солі важких металів, здатний виводити токсини з організму, пригнічує секрецію соляної кислоти,

62

знижує рівень холестерину в крові, підвищує імунітет і чинить протиалергічну дію.

Як природний продукт хітозан абсолютно безпечний і сумісний з тканинами організму людини.

Показання до застосування хітозану: всі види ожиріння, гіпертонічна хвороба, захворювання серцево-судинної системи, атеросклероз і його ускладнення; доброякісні і злоякісні пухлини; хронічні гастрити, виразкові хвороби; всі види інтоксикацій, харчові отруєння, алергічні реакції; травми і захворювання кісток.

Хітозан є стабілізатором харчових продуктів, що відкриває широкі можливості його застосування у якості структуроутворювача.

Таким чином, харчові продукти, збагачені хітозаном, можуть використовуватися у оздоровчому харчуванні. Сьогодні розроблені модельні композиції десертів з хітозаном. Страви з використанням хітозану та вітамінно-мінеральної добавки за органолептичними показниками майже наближені до контролю - десерту «Бананове парфе». Особливості технології приготування «Бананового парфе з хітозаном»: збиваються жовтки, цукор з 70 мл води, доводиться до кипіння і кип'ятиться 1 хв. У жовтки додається гарячий сироп та лимонна цедра, суміш охолоджується за допомогою холодної води та замішується до однорідної консистенції. Після цього додається ром. Банани перетирають та замішують з

хітозаном і вітамінно-мінеральною добавкою, що розчинені у лимонному соку. Додається стружка шоколаду та заздалегідь збиті вершки, усе з'єднується та перемішується до однорідної маси. Масу викладають у форми і охолоджують протягом 4 годин при температурі -5°C . після охолодження десерт виймають з форми і подають. Карагінан отримують з червоних морських водоростей шляхом перегонки. Він складається з групи речовин полісахаридної природи, які мають гетерогенну структуру. Карагінан знаходиться у рослинах як компонент кліткової оболонки у вигляді суміші солей натрію, калію, кальцію і відповідної кислоти. у хімічному відношенні карагінан являє собою сульфатований поліоз. Зовнішній вигляд карагану – порошок з кремовим відтінком, без смаку та запаху. Він має здатність утворювати гелі, зв'язуючи велику кількість води, що є важливим технологічним фактором при приготуванні желуючих десертів. При виробництві десертів його можна використовувати як загущувач, вологоутримуючий та створюючий драглий агент.

Фізіологічно карагінан не засвоюється організмом, не розщеплюється ферментами шлунково-кишкового тракту. Його можна використовувати у технології страв зниженої енергетичної цінності. Карагінан має імуностимулюючу, протикоагулянтну, противиразкову, гіпохолестеринемічну, противірусну активність, може використовуватися як ентеросорбент, радіопротектор, лікувально-профілактичний засіб для виведення важких металів.

На основі аналізу властивостей карагану проведено дослідження і розроблена технологія страв - «Желе молочне з шоколадом» «Желе з сиропом» шляхом введення до рецептури невеликої кількості карагану.

У досліджувані страви додається 1,5 і 2 г карагану на 100 г десерту за рахунок зменшення кількості цукру, який за проведеними аналізами насичує желе вітамінами, мінеральними речовинами та позитивно впливає на організм людини. За останніми науковими даними, в корінні, насінні та у квітках ехінацеї пурпурової знаходяться природні речовини та компоненти, що створюють гармонійне поєднання і посилюють дію одне одного: ефірні масла, смоли, незамінні органічні кислоти, вітаміни, антиоксиданти. Ця рослина надзвичайно багата залізом, необхідним для формування червоних кров'яних тілець; кальцієм, що бере участь у побудові кісток; селеном, що підвищує здатність організму чинити опір різним захворюванням; кремнієм, що формує здорові клітини після операції, бере участь у зростанні нігтів та волосся.

Вітаміни А, С, Е, життєво необхідні магній, марганець, калій, натрій, доповнюють широку цілющу композицію ехінацеї пурпурної, підвищуючи імунітет, покращуючи обмінні процеси в організмі. Дана рослина має протиалергічну, протизапальну, сечогінну, антивірусну і антибактеріальну дію.

Ехінацея пурпурова володіє імуномодулюючими властивостями: очищує лімфатичну систему, кров, нирки, активно перешкоджає загибелі і сприяє відновленню здорових клітин та утворенню захисних антитіл. Здатна викликати загибель вірусів, бактерій, грибків. Екстракт ехінацеї вражає кишкову паличку, стафілококи, стрептококи, віруси грипу та герпесу. Отже, для підвищення біологічної цінності страв доцільно використовувати ехінацею, в тому числі відвар ехінацеї пурпурної, яку можна використовувати у технології солодких страв. Розробляючи страву функціонального призначення, у «Желе з яблучного варення» воду замінено відваром ехінацеї пурпурової, встановлено раціональну її

норму в страві, яка складає 10% сухої ехінацеї пурпурової. Дослідження показали, що у новій страві незначне підвищення показника вмісту білків, вітамінів. білків, вітамінів. Несуттєво збільшилась енергетична цінність страви. В цілому картина суттєво змінилась на краще за показниками вмісту мінералів: Са – майже в 4 рази, Mg- в 5 разів, Fe- в 6 разів. Імбир володіє унікальним поєднанням смакових та лікарських властивостей. Систематичне вживання імбиру в невеликих кількостях посилює апетит, стимулює травлення і виділення шлункових соків, покращує секрецію шлунку. Імбир містить корисні речовини, найважливіші з яких: аспарагін, кальцій, каприлова кислота, хром, холін, жири, харчові волокна, лінолева кислота, марганць, магній, олеїнова кислота, фосфор, кремній, калій, натрій. Особливий терпкий та пряний аромат імбирного кореня відчувається через вміст у ньому 1-3% ефірного масла. Також імбир містить незамінні амінокислоти, включаючи треонін, триптофан, фенілаланін, лейцин, валін, метіонін та ін. Розроблена і досліджена технологія крему шоколадно-імбирного. На основі експериментальних досліджень визначена оптимальна кількість кореня імбиру для приготування крему шоколадно-імбирного – 4% до маси десерту. При додаванні кореня імбиру до дослідного зразка зменшується кількість вуглеводів, збільшується вміст вітамінів, мінеральних речовин. Фруктоза володіє властивостями посилення аромату ягід і фруктів. На смак фруктоза не відрізняється від цукру і не має якихось присмаків. Фруктоза, як природня речовина, володіє багатьма позитивними властивостями, які можна використовувати у виробництві різних продуктів. Найважливішим є її підвищена її солодкість, безпека з точки зору карієсу, відсутність побічних явищ, тонізуючий ефект, властивості підсилення ароматів і утворення ароматичних субстанцій, добра розчинність і мала в'язкість. Для харчових композицій десертних страв досліджена можливість застосування яблучного порошку та фруктози у співвідношенні 1:1,5 з метою збільшення харчової та цінності страв, поліпшення вітамінно-мінерального комплексу. Використання яблучного порошку та фруктози дозволяє знизити не лише калорійність десертних страв, але і їх глікемічність.

Контрольні запитання:

1. Наведіть приклади функціональних харчових продуктів, що доступні на ринку.
2. Які функціональні напої найбільш популярні?
3. Як можна використовувати рослинні екстракти у створенні функціональних продуктів?
4. Які сучасні тенденції у виробництві функціональних продуктів?
5. Як функціональне харчування впливає на профілактику захворювань?

ТЕМА 6

Методи оцінки якості та конкурентоспроможності харчових продуктів і страв функціонального призначення

План

1. Ієрархічна структура якості кулінарної продукції
2. Методологія модульного проектування харчових продуктів
3. Технологія комплексної переробки сировини

4. Гіпотетичні продукти комплексної переробки

Якість готової кулінарної продукції характеризують органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні показники, а для однозначної оцінки якості можна використовувати комплексний показник якості. Конкурентопридатність продукції необхідно розглядати як похідну величину її конкурентних переваг.

До неї належать функціональні, екологічні, естетичні показники, а також економічні характеристики, які в сукупності впливають на рівень задоволення потреб споживача. Конкурентопридатна продукція – це продукція, яка користується попитом у великої кількості споживачів, має не менш високий рівень якості, ніж відомі аналоги, але відрізняється від останніх елементами іновачій. Приблизна ієрархічна структура якості кулінарної продукції приведена (рис.6.1)



Рис.6.1. Структура комплексного показника якості

1. Поняття комплексного показника якості та методика його визначення.

Комплексний показник якості (КПЯ) – визначається як функція двох абсолютних показників – вимірюваного (Квим) і базового (КБ).

В інтегральній якості виробу кожна властивість характеризується двома параметрами – відносним показником (К) і його вагомістю (М). Сума коефіцієнтів вагомості одного рівня є величиною постійною і дорівнює 1, тобто $M_1 + M_2 + M_3 = 1$.

Згідно з ієрархічним деревом розроблена математична модель КПЯ на основі модельних функціональних композицій і після визначення коефіцієнтів вагомості та виключення не суттєвих показників має такий вигляд:

$$\begin{aligned}
K_o = & M_1(M_{11} \cdot \frac{K_{11}}{K_{11}^B} + M_{12} \cdot \frac{K_{12}}{K_{12}^B} + M_{13} \cdot \frac{K_{13}}{K_{13}^B} + M_{14} \cdot \frac{K_{14}}{K_{14}^B} + M_{15} \cdot \frac{K_{15}}{K_{15}^B} + M_{16} \cdot \frac{K_{16}}{K_{16}^B}) + \\
& + M_2(M_{21} \cdot \frac{K_{21}}{K_{21}^B} + M_{22} \cdot \frac{K_{22}}{K_{22}^B} + M_{23} \cdot \frac{K_{23}}{K_{23}^B} + M_{24} \cdot \frac{K_{24}}{K_{24}^B} + M_{25} \cdot \frac{K_{25}}{K_{25}^B}) + \\
& + M_3(M_{31} \cdot \frac{K_{31}}{K_{31}^B} + M_{32} \cdot \frac{K_{32}}{K_{32}^B} + M_{33} \cdot \frac{K_{33}}{K_{33}^B})
\end{aligned}
\tag{2}$$

де M_1 , M_2 , M_3 - коефіцієнти вагомості відповідно органолептичних показників, фізико - хімічних показників і харчової цінності дорівнюють відповідно 0,41; 0,28; 0,31.

$M_{1123456789}$, M_1 , M_2 , M_3 , M_4 , M_5 , M_6 - коефіцієнти вагомості відповідно форми, поверхні, кольору, внутрішнього стану, крихкості, смаку та запаху і дорівнюють відповідно 0,02; 0,13; 0,30; 0,20; 0,22; 0,13.

$K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6$ - їх відносні оцінки, в балах;

$M_{21}, M_{22}, M_{23}, M_{24}, M_{25}, M_{26}$ - коефіцієнти вагомості відповідно показників масової частки вологи, кислотності, масової частки цукру, та масової частки жиру та коефіцієнт набухання і дорівнюють відповідно 0,15; 0,1; 0,2; 0,2; 0,25; 0,1;

$K_{21}, K_{22}, K_{23}, K_{24}, K_{25}, K_{26}$ - їх відносні оцінки, в балах;

M_{31}, M_{32}, M_{33} - коефіцієнти вагомості відповідно показників енергетичної цінності, амінокислотний скор, інтегральний скор для макро- та мікронутрієнтів і дорівнюють відповідно 0,20; 0,40; 0,40;

K_{31}, K_{32}, K_{33} – відповідно їх значення;

2.Методологія модульного проектування харчових продуктів

Науково-технічні аспекти проектування окремих видів харчових продуктів, спрямовані на формування споживчих властивостей, призначених для певних груп населення (спортсменів, студентів, хворих на цукровий діабет, шлунково-кишкові та інші захворювання).

Розглянуто методологію створення функціональних харчових продуктів, яка, на думку авторів, має ґрунтуватися на трьох основних аспектах: безпека, ефективність та технологічність.

Методичні підходи до розробки продукції із заданими властивостями передбачають ряд взаємопов'язаних і взаємозалежних процесів: аналіз харчового статусу населення, аналіз асортименту продукції, вибір продукції, створення рецептури, виробництво продукції, формування номенклатурних показників якості, просування товару на ринок.

Всі розглянуті методики створення харчових продуктів засновані на покроковому проектуванні, яке відповідно до стадій життєвого циклу товару передбачає в першу чергу вивчення споживчих переваг, структури ринку, виділення сегмента потенційних споживачів і т.д.

Модульна конструкція є одним з найбільш перспективних методів проектування продуктів харчування. При модульному проектуванні процес розбивається на ряд модулів, робочі групи призначаються в залежності від їх

специфіки. Процес розробки модулів може здійснюватися як в послідовному, так і в паралельному режимах, в залежності від ситуації. Основи модульного проектування викладені в ряді робіт.

Запропоновано методику модульного проектування як найбільш гнучку та ефективну при комплексній переробці сировини. До основоположних факторів, що формують якість кінцевого продукту, відносяться: сировина (модуль 1), технологія виробництва (модуль 2), схема оцінки кінцевої гіпотетичної продукції, яка може бути отримана в результаті комплексної переробки зернової сировини (модуль 3).

Оцінка сировини передбачає оцінку безпеки, оскільки сировиною для харчових продуктів найчастіше є сільськогосподарська продукція, збереження якої залежить від ряду факторів: технологій вирощування, удобрення, ґрунтово-кліматичних умов, збору, транспортування та зберігання сільськогосподарської сировини.

Наявність бази даних про хімічний склад сировини дозволить оцінити, які з речовин в результаті комплексної переробки сировини можуть бути виділені або у вигляді окремих інгредієнтів, або у вигляді багатокомпонентних сумішей, або, в разі складної глибокої переробки, у вигляді модифікованих харчових речовин.

Цінова прийнятність сировини має на увазі оцінку його доступності, яка характеризується тим, наскільки широко ця сировина представлено на вітчизняному ринку і має низьку вартість.

Термін придатності сировини оцінюють по ряду наступних показників: режими зберігання (температура, вологість, повітрообмін і т. д.), Витрати на підтримку цих режимів, термін придатності, наявність достатньої потужності для зберігання сировини.

Проведення SWOT-аналізу дозволяє виявити можливості і загрози, сильні і слабкі сторони досліджуваного питання з урахуванням комплексу зовнішніх і внутрішніх факторів (таб 6.1).

Таблиця 6.1 SWOT-аналізу досліджуваного харчового продукту

Параметр	Сильні сторони (можливості)	Слабкі сторони (небезпеки, ризики)
Безпека	Показники безпеки сировини значно відповідають допустимим рівням Сировина виробляється в екологічно безпечних районах	Показники безпеки сировини значно незначительно ниже допустимих рівней. Сировина виробляється в екологічно небезпечних районах
Хімічний склад	Сировина є джерелом фізіологічно активних речовин	Сировина містить малу кількість фізіологічно активних речовин Сировина містить антипоживні речовини

Ринок	Ріст об'ємів виробництва і продаж сировини Виробництво сировини не має сезонного характеру. Безпосередня близькість поставки сировини. Висока концентрація виробників і поставщиків сировини Висока пропозиція сировини при низькому попиті	Зниження росту об'ємів виробництва і продаж сировини. Виробництво сировини носить сезонний характер. Віддаленість поставщиків сировини, труднощі забезпечення безперебійної доставки. Низька концентрація виробників і поставщиків сировини Низький попит сировини при високому попиті
Ціна	Доступність цін Відсутність підвищення закупівельних цін на сировину чи незначне здорожчання	Високі ціни на сировину. Стійке значне збільшення цін на сировину.
Збережуваність	Висока збережуваність сировини Забезпечення режимів зберігання не пов'язано зі значним збільшенням затрат Сировини не вимагає розширення складської групи приміщень Сировина зручна для транспортування, має високу насипну здатність	Не тривалий термін зберігання сировини. Забезпечення режимів зберігання вимагає додаткових витрат на їх підтримання. Сировина передбачає збільшення складської групи приміщень Сировина передбачає дооснащення складської групи приміщень Сировина незручна для транспортування, має низьку насипну здатність

Модуль 2 передбачає оцінку технології комплексної переробки сировини. Оцінювання Модуля 1 та Модуля 2 має проводитися паралельно, незалежно доручено цьому аналізу працівниками груп.

3.Технологія комплексної переробки сировини

По-перше, здійснюється структуризація можливих інтегрованих технологій переробки. Для цього прописуються технологічні схеми можливих способів обробки.

Аналіз безпеки передбачає оцінку двох параметрів: допоміжної сировини та процесу. Як правило, в якості допоміжної сировини виступають харчові добавки, розчинники, носії, речовини, що утворюють і підтримують рН середовища. Допоміжна сировина повинна відповідати вимогам безпеки згідно з нормативно-технічними документами, медико-біологічними правилами і рекомендаціями, санітарними нормами і правилами.

Безпека технологічного процесу включає в себе оцінку наступних факторів: наслідків контакту основної сировини з обладнанням і киснем повітря, необхідність проведення додаткових заходів з очищення та дезінфекції обладнання та приміщень, підвищення рівня вимог до гігієни персоналу, необхідність внесення змін до існуючих нормативних вимог до гігієни та санітарії на підприємстві.

Оцінка параметрів технологічного процесу має на увазі технологічну можливість виробництва продуктів комплексної переробки сировини.

Наприклад, при використанні процесу екстракції для комплексної переробки сировини оцінюються такі параметри: екстракційний гідромодуль, температура і тривалість процесу, що забезпечує підтримання температури, концентрація речовин, рівномірність їх розподілу, інактивація ферментів за умови їх використання, способи видалення розчинника і умови зберігання екстракту.

При аналізі обладнання необхідно розглянути питання про його доступність для здійснення всіх операцій, передбачених можливими технологіями комплексної переробки сировини. Технологічний процес може здійснюватися наявному на підприємстві обладнанні, може знадобитися його додаткове оснащення, закупівля деталей, вузлів, обладнання або його модернізація, або повне переоснащення виробництва.

Втрати поживних речовин оцінюються з точки зору застосування тієї чи іншої технології виробництва і розраховуються для кожної технології окремо.

На основі оцінених параметрів технології обробки проводиться ZZOG-аналіз, що дозволяє дати адекватну оцінку можливим технологіям, виявити можливі ризики і позначити критичні контрольні точки процесу.

За результатами аналізу модулів 1 і 2 приймається рішення про розробку пілотної партії гіпотетичних продуктів комплексної переробки. При цьому можна прийняти рішення про виробництво декількох видів гіпотетичної продукції, тому в Модулі 3 необхідно оцінити всі можливі продукти комплексної переробки.

Таблиця 6.2.SI/1/ОГ-Аналіз технології комплексної переробки

<i>Параметр, що оцінюється</i>	<i>Сильні сторони (можливості)</i>	<i>Слабкі сторони (небезпеки, ризики)</i>
Безпека	Допоміжна сировина є інертною по відношенню до обладнання.	Допоміжна сировина може взаємодіяти з обладнанням. Допоміжна сировина контактує з киснем повітря

	Допоміжна сировина не контактує з киснем повітря Допоміжна сировина не окисляється. Основна сировина інертна по відношенню до обладнання. Основна сировина не контактує з киснем повітря. Технологія переробки не вимагає додаткових заходів по очищенню та дезинфекції обладнання. Технологія переробки не вимагає підвищення вимог до гігієни персоналу	Допоміжна сировина не окисляється. Є наслідки при контакті основної сировини з обладнанням. Основна сировина контактує з киснем повітря. Технологія переробки вимагає додаткових заходів по очищенню та дезинфекції обладнання. Технологія переробки вимагає підвищення вимог до гігієни персоналу
Параметри технологічного процесу	Існуюче виробництво здатне забезпечити дотримання технологічних режимів і параметрів в повному об'ємі Наявність кваліфікованого персоналу. Забезпечення зберігання продуктів комплексної переробки	Існуюче виробництво не здатне забезпечити дотримання технологічних режимів і параметрів в повному об'ємі та або в якійсь частині технологічного процесу Потрібний кваліфікований персонал або додаткове навчання виробничих кадрів. Труднощі забезпечення зберігання продуктів комплексної переробки
Обладнання	Технічне оснащення достатнє для проведення технології переробки Надійність обладнання	Необхідне додаткове оснащення обладнання. Необхідне додаткове обладнання Необхідне повне переоснащення виробництва
Втрати поживних, фізіологічно та біологічно активних речовин	Можливість забезпечення мінімальних втрат поживних, фізіологічно	Окремі етапи переробки не можуть забезпечувати мінімальних втрат поживних, фізіологічно та

	та біологічно активних речовин	біологічно активних речовин.
--	--------------------------------	------------------------------

Для роботи з оцінки гіпотетичних продуктів комплексної переробки формується робоча група, основним завданням якої є оцінка розроблених зразків по ряду показників. Метою такої оцінки має бути прийняття рішення про випуск певної продукції з максимально можливим врахуванням усіх ризиків.

Схема оцінки гіпотетичних продуктів комплексної переробки представлена на рис.

Блок безпеки передбачає оцінку зразків відпрацьованого продукту на вміст токсичних елементів, радіонуклідів, інших сторонніх речовин, мікробіологічних показників. Блок оцінки споживчих властивостей включає в себе аналіз зразків продукції по ряду показників: призначення, надійність, естетичність, ергономічність, екологічність, інформативність.

Щоб скласти рецептуру, необхідно провести дослідження хімічного складу продуктів, визначити їх харчову, біологічну, енергетичну цінність в залежності від профілю переробки призначення продукції, можливе або необхідне проведення клінічних випробувань, оцінка їх функціональних і (або) лікувально-профілактичних властивостей.

4.Гіпотетичні продукти комплексної переробки

Під надійністю мається на увазі вивчення терміну придатності продуктів у часі. Дослідження цього параметра дозволяють встановити умови і режими зберігання продукції.

Естетичні властивості мають на увазі дизайн виробів. Дизайн їжі має на увазі створення певної форми, зовнішнього вигляду продуктів, дизайну упаковки.

Ергономіка продуктів складної обробки визначається зручністю їх використання в якості самостійних продуктів або джерел поживних речовин, зручністю введення їх в їжу, якщо продукти використовуються в якості харчових добавок або збагачувачів.

Параметр екологічності визначає відсутність негативного впливу на навколишнє середовище при виробництві, експлуатації та утилізації продукції.

Під інформативністю мається на увазі наявність необхідної інформації про продукцію на упаковці, а також в засобах масової інформації.

При оцінці конкурентоспроможності необхідно аналізувати аналогічну продукцію конкурентів з урахуванням попиту і пропозиції, сукупності споживчих властивостей і цінового діапазону. Оцінка конкурентоспроможності продукції може проводитися різними розробленими і затвердженими методиками, важливо, що використовувана методика включає в себе не тільки порівняння споживчих властивостей, але і ціни на продукцію. У зв'язку з цим найбільш прийнятними є методи оцінки конкурентоспроможності за інтегральним показником якості. Результатом оцінки конкурентоспроможності продуктів комплексної переробки має стати перевага поєднання їх властивостей і т.д. Результатом оцінки

конкурентоспроможності продуктів комплексної переробки має стати перевага сукупності їх властивостей і характеристик перед продукцією конкурентів.

Просування на ринку має на увазі оцінку поточної ринкової ситуації, маркетингових стратегій виведення продукції на ринок, можливих рекламних концепцій, перспектив розвитку продукції на ринку, цільової аудиторії, відповідності товару потребам споживачів.

В результаті вивчення модуля 3 приймається рішення про виробництво окремих продуктів комплексної переробки, формується асортимент харчових продуктів з додаванням продуктів-інгредієнтів комплексної переробки, а також база даних можливих ризиків цієї продукції.

Контрольні запитання:

1. Які основні підходи застосовуються для оцінки конкурентоспроможності харчових продуктів?
2. Які нормативно-правові документи регулюють оцінку якості харчових продуктів в Україні та світі?
5. Які існують органолептичні методи оцінки якості харчових продуктів?
6. Як проводиться хімічний аналіз харчових продуктів?
7. Які показники фізико-хімічного аналізу використовуються при оцінці якості продуктів функціонального призначення?
8. Як мікробіологічні методи впливають на оцінку безпечності харчових продуктів?
9. Що таке сенсорний аналіз і які його основні методи?
10. Які показники використовуються для оцінки конкурентоспроможності харчових продуктів?
11. Як споживчі вподобання впливають на конкурентоспроможність функціональних харчових продуктів?
12. Які методи маркетингових досліджень використовуються для аналізу конкурентоспроможності продуктів?
13. Які економічні фактори впливають на конкурентоспроможність харчових продуктів?

6. Список рекомендованої літератури

Основна

1. Healthy nutrition - the healthy nation! [Текст] : collective monograph / L. M. Telezhenko, V. V. Atanasova, Y. A. Golinskaya etc. ; Responsible for release L. M. Telezhenko ; Odessa national academy of food technologies. — Kharkiv : Publishing House I. Ivanchenka, 2020. — 383 p. : table, fig. — ISBN 978-617-7879-14-4.
2. Modern nutrition in health and disease. 11th ed. / editors A. Catharine Ross et al. Jones & Bartlett Learning. 2020, 1646 p.
3. Фізіологічні та біохімічні основи оздоровчого харчування. Теорія, практикум, тести [Електронний ресурс] : навч.-метод. посіб. / П. Д. Плахтій, Т. В. Коваль ; Поділ. держ. ун-т, Кам'янець-Подільський нац. ун-т ім. І. Огієнка. — Кам'янець-Подільський : ЗВО "ПДУ", 2024. — 228 с.
4. Основи популяризації здорового способу життя : навч. посіб. / О. О. Єжова, В. І. Кириченко ; Сум. держ. ун-т. — Суми : СумДУ, 2024. — 154 с. ISBN 978-966-657-969-3

Додаткова

1. Жмудь А.В., Осипова Л.А., Коваленко Л.М. (2024) Розроблення технології пряно-ароматичних екстракту і його використання при виготовленні фруктових-овочевих смузі. *Інновації та технології в сфері послуг і харчування*, (№ 1(11)).С. 62-68. [https://doi.org/10.32782/2708-4949.1\(11\).2024.10](https://doi.org/10.32782/2708-4949.1(11).2024.10).
2. Осипова Л.А., Жмудь А.В., Коваленко Л.М. Використання інноваційних підходів до збереження харчової цінності продуктів під час термічної обробки/ "Інновації та технології в сфері послуг і харчування", № 1 (15), 2025
3. Дишкантюк О.В., Осипова Л.А., Жмудь А.В. Кулінарна етнологія в контексті сталого розвитку індустрії гостинності/ "Економіка та суспільство", № 70/2024.
4. Дишкантюк О.В., Осипова Л.А., Впровадження технологій здорового харчування в сучасних закладах ресторанного господарства. "Економіка та суспільство", № 4 /2025. С47-54