ОСНОВИ ХАРЧУВАННЯ

теорія та практичні застосування



ОСНОВИ ХАРЧУВАННЯ

ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАСТОСУВАННЯ

За редакцією Г.П. Грибана

Житомир
"Рута" – 2010

УДК 612.3
ББК 75.0
О 75

Рекомендовано Вченою радою Житомирського національного агроекологічного університету (протокол № 5 від 31 травня 2010 р.)

Рецензенти:

Фурман Ю.М. – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри медико-біологічних основ і фізичної реабілітації, Вінницький державний педагогічний університет ім. Михайла Коцюбинського;

Бурлака В.А. – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Академії вищої школи України, завідувач кафедри екології та природокористування, Житомирський державний університет ім. Івана Франка;

Свиридюк В.З. – доктор медичних наук, доцент кафедри "Загальна практика – сімейна медицина", факультету післядипломної освіти, Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова;

Ахметов Р.Ф. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, заслужений працівник фізичної культури і спорту України, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання, Житомирський державний університет ім. Івана Франка.

Основи харчування. Теорія та практичні застосування / За ред. Г.П. Грибана. – Житомир: Вид-во "Рута", 2010. – 882 с.

ISBN 978–617–581–012–5

У книзі на сучасному науковому рівні викладені теоретичні та практичні аспекти харчування студентської молоді у різних умовах життєдіяльності та під час активних занять фізичною культурою і спортом. Особливу увагу приділено питанням екотрофології, подано дані про харчову та біологічну цінність продуктів, їх збалансованість у харчовому раціоні студентів. У книгу включені питання харчування, які найбільше цікавлять студентську молодь.

Книга є цінною для студентів вищих навчальних закладів та викладачів, а також для студентів, які вивчають курси: "Безпека життєдіяльності", "Основи екологічних знань", "Екологія людини", "Товарознавство продовольчих товарів" та всіх, хто цікавиться проблемами сучасного харчування.

Колектив авторів: ***Власенко Т.В., Грибан Г.П., Грибан Н.Г., Денисовець А.П., Дзензелюк Д.О., Єловець О.І., Зорнік В.Р., Канділов І.Ю., Москаленко О.А., Ободзінська О.В., Опанасюк Ф.Г., Пантус О.О., Пилипчук П.Б., Плотіцин К.В., Сергеєва Н.Ю., Скорий О.С., Сметаннікова Т.В., Ткаченко П.П.***

ISBN 978–617–581–012–5 **© Г.П. Грибан, 2010**

ЗМІСТ

ВІД НАУКОВОГО РЕДАКТОРА.....13

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....15

ВСТУП.....17

ЧАСТИНА ПЕРША
ЗАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧУВАННЯ

Розділ 1
ЗНАЧЕННЯ ТА СТАН ХАРЧУВАННЯ У ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ (*Г.П. Грибан*).....23
1.1. Значення та функції їжі у життєдіяльності людини.....23
1.2. Вплив харчування на стан здоров'я людини.....28
1.3. Аналіз системи харчування студентів.....31

Розділ 2
КОНЦЕПЦІЇ ТА ТЕОРІЇ ХАРЧУВАННЯ (*Г.П. Грибан*).....47
2.1. Класичні теорії та концепції харчування.....47
2.1.1. Антична теорія харчування.....49
2.1.2. Теорія збалансованого харчування.....49
2.1.3. Теорія адекватного харчування.....51
2.1.4. Концепція диференційованого харчування.....56
2.1.5. Концепція цілеспрямованого харчування.....57
2.1.6. Концепція індивідуального харчування.....58
2.2. Альтернативні теорії та концепції харчування.....59
2.2.1. Теорія харчування предків.....59
2.2.2. Теорія роздільного харчування.....61
2.2.3. Теорія головного харчового фактора.....65
2.2.4. Концепція індексів харчової цінності.....68
2.2.5. Концепція "живої" енергії.....68
2.2.6. Концепція "уявних" ліків.....71

2.2.7. Концепція абсолютизації оптимальності 72
2.2.8. Лікувальне голодування 73
2.2.9. Вегетаріанство 76
2.3. Вплив релігії на особливості харчування 87
2.4. Етнографічні особливості харчування 91
2.4.1. Особливості національних кухонь 97
2.4.2. Історія розвитку та особливості української кухні.....100

Розділ 3
СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ – ОСНОВНИЙ ФАКТОР В ХАРЧУВАННІ (*Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, О.С. Скорий*)....111
3.1. Загальні поняття про енергетичний метаболізм.....112
3.1.1. Хімічна будова організму людини.....112
3.1.2. Обмін речовин в організмі людини..... 115
3.1.3. Види обміну речовин.....120
3.1.4. Етапи розпаду поживних речовин та утворення енергії у клітинах.....121
3.2. Основи фізіології харчування.....123
3.2.1. Процес травлення та його типи.....123
3.2.2. Процес травлення у порожнині рота..... 126
3.2.3. Процес травлення у шлунку.....129
3.2.4. Процес травлення у дванадцятипалій кишці.....132
3.2.5. Процес травлення у тонкому кишечнику.....134
3.2.6. Процес травлення у товстому кишечнику 135
3.2.7. Процес всмоктування.....136
3.3. Процес травлення під час фізичного навантаження 138
3.4. Загальні поняття про стан голоду, апетиту та спраги 142

Розділ 4
ФІЗІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ (*Г.П. Грибан, Т.В. Власенко, Д.О. Дзензелюк*).....147
4.1.Вуглеводи.....150
4.1.1. Засвоювані вуглеводи 151
4.1.2. Незасвоювані вуглеводи 154
4.2. Жири 158

4.3. Білки 165
4.4. Вітаміни 171
4.4.1. Жиророзчинні вітаміни 172
4.4.2. Водорозчинні вітаміни 178
4.4.3. Вітаміноподібні речовини 189
4.5. Мінеральні речовини 193
4.5.1. Макроелементи 195
4.5.2. Мікроелементи 204

Розділ 5
ВОДА ТА ЇЇ РОЛЬ В ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ (*Н.Г. Грибан*) 213
5.1. Роль води в життєдіяльності людини 214
5.2. Джерела водопостачання 223
5.3. Види та джерела забруднення води 226
5.4. Показники якості води 232

ЧАСТИНА ДРУГА
ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧУВАННЯ

Розділ 6
ЕКОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ (*Г.П. Грибан*) 243
6.1. Загальні поняття про екологію харчування 243
6.2. Вплив соціально-економічних змін на харчування 245
6.3. Шляхи попадання забруднювачів в організм людини ... 247

Розділ 7
ТЕХНОГЕННІ ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ (*Г.П. Грибан*) 251
7.1. Забруднення харчових продуктів нітратами 252
7.1.1. Фактори, що впливають на вміст нітратів у продуктах харчування 253
7.1.2. Шляхи надходження нітратів і дія їх на організм людини 255
7.2. Забруднення харчових продуктів пестицидами 260
7.3. Забруднення харчових продуктів важкими металами 265

7.4. Забруднення харчових продуктів радіонуклідами 270
7.4.1. Шляхи надходження радіаційного забруднення в організм людини 271
7.4.2. Особливості дії радіоактивних елементів на організм людини.....273
7.4.3. Наслідки впливу радіоактивного опромінення на організм людини 276
7.5. Забруднення харчових продуктів поліциклічними ароматичними та хлоровмісними вуглеводнями 282
7.6. Забруднення харчових продуктів діоксинами і діоксиноподібними речовинами.....283

Розділ 8
БІОГЕННІ ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ (*Г.П. Грибан*).....289
8.1. Забруднення харчових продуктів антибіотиками 290
8.2. Забруднення харчових продуктів антимікробними засобами і ветеринарними препаратами.....294
8.3. Забруднення харчових продуктів гормональними препаратами 299
8.4. Забруднення харчових продуктів мікотоксинами 301

Розділ 9
ХАРЧОВІ ІНФЕКЦІЇ, ОТРУЄННЯ ТА ЗАРАЖЕННЯ ГЕЛЬМІНТОЗАМИ (*Г.П. Грибан, Н.Ю. Сергеєва*).....303
9.1. Харчові інфекції 304
9.1.1. Кишкові інфекції 305
9.1.2. Зоонози 313
9.2. Харчові отруєння 316
9.2.1. Харчові отруєння мікробного походження 318
9.2.2. Харчові отруєння немікробного походження 331
9.3. Зараження гельмінтозами.....338

Розділ 10
ХАРЧОВІ ДОБАВКИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ЇЖІ (*Г.П. Грибан*).....349
10.1. Загальні поняття про харчові добавки 349

10.2. Принципи використання харчових добавок.....352
10.3. Види та класифікація харчових добавок 356

Розділ 11
ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ З ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ДЖЕРЕЛ (*Г.П. Грибан*).....361
11.1. Загальні відомості про генетично модифіковані харчові продукти 362
11.2. Завдання генної інженерії в галузі виробництва продуктів харчування 364
11.3. Біобезпечність генетично модифікованих продуктів....366

Розділ 12
ІДЕНТИФІКАЦІЯ, ФАЛЬСИФІКАЦІЯ ТА МАРКУВАННЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ
(*Г.П. Грибан, П.П. Ткаченко, О.С. Скорий*).....375
12.1. Ідентифікація продуктів харчування 376
12.2. Фальсифікація продуктів харчування 378
12.3. Маркування продуктів харчування 381
12.4. Інформаційні знаки товару 391
12.5. Штрихове кодування продовольчих товарів 398

ЧАСТИНА ТРЕТЯ
ОСНОВИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Розділ 13
КУЛЬТУРА ТА СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧУВАННЯ (*Г.П. Грибан*).....407
13.1. Харчування і маса тіла 408
13.2. Недоїдання та його наслідки 411
13.3. Переїдання та його наслідки 414
13.4. Надлишкова маса тіла, ожиріння та їх наслідки 417
13.4.1. Етіологія ожиріння 421
13.4.2. Вплив надлишкової маси тіла та ожиріння на стан здоров'я людини 423
13.4.3. Профілактика та лікування ожиріння..... 426
13.5. Харчування студентів із захворюваннями органів травлення 435

13.6. Принципи раціонального харчування 445
13.7. Культура харчування (*Г.П. Грибан, Н.Г. Грибан*).....449
13.7.1. Сервування стола 450
13.7.2. Оформлення і зовнішній вигляд страв 452
13.7.3. Гігієна приймання їжі 455
13.7.4. Смак їжі 457
13.7.5. Гігієна приготування їжі.....458

Розділ 14
ХАРЧУВАННЯ В УМОВАХ РАДІОНУКЛІДНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА (*Г.П. Грибан*).....463
14.1. Контроль за вмістом радіонуклідів у продуктах харчування і продовольчій сировині 463
14.2. Сучасні концепції радіозахисного харчування 466
14.3. Шляхи зниження концентрації радіонуклідів у продуктах харчування 473
14.3.1. Технологічна і кулінарна обробка продуктів харчування.....473
14.3.2. Інкорпорація радіоактивних речовин.....478
14.3.3. Вживання хімічних речовин для виведення радіонуклідів.....482
14.3.4. Вживання харчових речовин для виведення радіонуклідів.....486
14.3.5. Лікувально-профілактичне харчування 492

Розділ 15
ОСНОВИ СКЛАДАННЯ ХАРЧОВИХ РАЦІОНІВ (*Г.П. Грибан*).....501
15.1. Вимоги до організації раціонального харчування студентів.....502
15.2. Вимоги до режиму харчування 507
15.3. Визначення енергетичної цінності харчового раціону..510
15.4. Вимоги до лікувально-профілактичних раціонів харчування 514
15.5. Вимоги до лікувальних раціонів харчування 517
15.6. Вимоги до раціонів харчування при розумовій праці...543

15.7. Вимоги до раціонів харчування студентів-спортсменів.....547
15.8. Вимоги до раціонів харчування в екстремальних умовах.....559

ЧАСТИНА ЧЕТВЕРТА
ОСНОВИ ХАРЧУВАННЯ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ СПОРТОМ

Розділ 16
ХАРЧУВАННЯ І ХАРЧОВІ ДОБАВКИ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ (*Г.П. Грибан, В.Р. Зорнік*)..565
16.1. Витрати енергії – головний фактор у харчуванні спортсменів 568
16.2. Роль білків у харчуванні спортсменів (*Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, А.П. Денисовець*) 570
16.3. Особливості споживання спортсменами вуглеводів (*Г.П. Грибан, О.О. Пантус, О.І. Єловець*).....572
16.4. Роль жирів у забезпеченні фізичної працездатності (*Г.П. Грибан, Д.О. Дзензелюк, О.В. Ободзінська*).....579
16.5. Вітаміни та фізична працездатність (*Г.П. Грибан, К.В. Плотіцин, О.А. Москаленко*)..... 581
16.6. Мінеральні речовини у харчуванні спортсменів (*Г.П. Грибан, Т.В. Власенко, О.С. Скорий*).....582
16.7. Особливості використання харчових добавок 586
16.8. Роль ергогенних засобів у підвищенні фізичної працездатності 591
16.9. Фармакологічні засоби у спортивній діяльності (*Г.П. Грибан, Т.В. Сметаннікова, О.О. Пантус*).....611
16.9.1. Вітаміни 612
16.9.2. Протигіпоксичні засоби 614
16.9.3. Препарати, які впливають на енергетичні метаболічні процеси 615
16.9.4. Транквілізатори та седативні засоби 618
16.10. Лікарські рослини 619
16.10.1. Адаптогени та засоби, які впливають на енергетичні процеси 620

16.10.2. Загальнозміцнюючі, тонізуючі, вітамінні лікарські рослини 621
16.11. Поповнення запасів рідини у спортсменів під час фізичних навантажень 622
16.11.1. Баланс води при фізичному навантаженні.....622
16.11.2. Зневоднення організму та втрата електролітів під час фізичної діяльності 624
16.11.3. Поповнення втрат рідини під час фізичних навантажень 628

Розділ 17
ПРИВАТНІ ПИТАННЯ ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ (*Г.П. Грибан*).....635
17.1. Харчування спортсменів перед змаганнями 636
17.2. Харчування спортсменів під час виступу у змаганнях..... 638
17.3. Харчування спортсменів під час переїздів 643
17.4. Особливості харчування жінок-спортсменок (*Г.П. Грибан, Т.В. Сметаннікова, О.О. Пантус*).....647

Розділ 18
ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ ПРИ ЗАНЯТТЯХ РІЗНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ (*Г.П. Грибан*).....653
18.1. Харчування спортсменів у швидкісно-силових видах спорту.....654
18.1.1. Особливості харчування гімнастів, акробатів та фігуристів (*Г.П. Грибан, П.П. Ткаченко, П.Б. Пилипчук*).....654
18.1.2. Особливості харчування спортсменів у циклічних швидкісно-силових видах спорту (*Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, Т.В. Сметаннікова*) 659
18.1.3. Особливості харчування плавців (*Г.П. Грибан, О.О. Пантус, О.С. Скорий*).....660
18.2. Харчування спортсменів у видах спорту на витривалість (*Г.П. Грибан, В.Р. Зорнік*).....664
18.2.1. Особливості харчування велосипедистів 667

18.2.2. Особливості харчування у видах спорту, які вимагають надвитривалості.....668
18.3. Особливості харчування спортсменів у спортивних іграх (*Г.П. Грибан, О.В. Ободзінська, О.А. Москаленко*).....672
18.3.1. Особливості харчування футболістів (*Г.П. Грибан, І.Ю. Канділов, К.В. Плотіцин*).....677
18.3.2. Особливості харчування у жіночому футболі (*Г.П. Грибан, К.В. Плотіцин, І.Ю. Канділов*).....680
18.3.3. Особливості харчування баскетболістів (*Г.П. Грибан, Т.В. Власенко, О.А. Москаленко, О.І. Єловець*).....683
18.3.4. Особливості харчування волейболістів (*Г.П. Грибан, О.В. Ободзінська, А.П. Денисовець*).....685
18.4. Особливості харчування спортсменів у силових видах спорту (*Г.П. Грибан, П.П. Ткаченко, П.Б. Пилипчук*)..690
18.5. Особливості харчування спортсменів у єдиноборствах (*Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, Д.О. Дзензелюк*).....700
18.5.1. Особливості харчування спортсменів у східних єдиноборствах.....705
18.5.2. Особливості харчування боксерів 709
18.5.3. Особливості харчування борців.....711

Розділ 19
ДІЄТИ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ (*Г.П. Грибан*).....721
19.1. Загальні відомості та підготовка до дієти..... 722
19.2. Різновиди дієт та їх особливості.....724
19.2.1. Низьковуглеводна дієта.....725
19.2.2. Безвуглеводна дієта.....729
19.2.3. Низькокалорійна дієта.....730
19.2.4. Збалансована дієта.....734
19.2.5. Циклічна дієта.....738
19.2.6. Вегетаріанська дієта.....743

Розділ 20
ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ СТРАВ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ (*Г.П. Грибан*).....751
20.1. Зниження харчової цінності продуктів під час їх приготування і зберігання 752

20.1.1. Зміни білків 753
20.1.2. Зміни жирів 754
20.1.3. Зміни вітамінів 755
20.2. Технологія приготування продуктів 758
20.2.1. Обробка і приготування м'яса 758
20.2.2. Обробка і приготування риби і морепродуктів ...761
20.2.3. Обробка і приготування овочів 764
20.2.4. Обробка і приготування фруктів і ягід.....766
20.3. Технологія приготування напоїв 769

Розділ 21
ДОПІНГ У СПОРТІ ТА ЙОГО НАСЛІДКИ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я СПОРТСМЕНА (*Г.П. Грибан*).....773
21.1. Загальні поняття та історія появи допінгу у спорті 774
21.2. Заборонені допінгові засоби та їх вплив на організм спортсмена 778
21.3. Дозволені фармакологічні засоби для надання допомоги спортсменам 790

Розділ 22
ЗЛОВЖИВАННЯ ПРЕПАРАТАМИ ТА ПСИХОЛОГО-ПОВЕДІНКОВІ ХАРЧОВІ РОЗЛАДИ (*Г.П. Грибан*).....797
22.1. Психолого-поведінкові харчові розлади.....797
22.2. Зловживання лікарськими препаратами та його наслідки 806
22.2.1. Лікарські препарати та їх дія 813
22.2.2. Профілактика та виявлення зловживань різними препаратами.....818

РЕЦЕПТИ УКРАЇНСЬКОЇ КУХНІ.....825

РЕЦЕПТИ ВЕГЕТАРІАНСЬКОЇ КУХНІ 861

ПІСЛЯМОВА.....871

СЛОВНИК ТЕРМІНІВ.....873

ВІД НАУКОВОГО РЕДАКТОРА



Глибокі соціально-економічні перетворення, які відбуваються на сучасному етапі еволюції людства, стрімке зростання населення планети вимагають перегляду концептуальних положень продовольчої безпеки у глобальному масштабі.

Високий рівень забезпеченості населення продовольством є наслідком застосування сучасних досягнень агротехнологій. Це, у свою чергу, викликає забрудненість продовольства токсичними, радіаційними й інфекційними компонентами, які завдають величезної шкоди здоров'ю людей та стану навколишнього середовища.

Зважаючи на це, гострою проблемою залишається необхідність організації навчання з питань безпеки харчування майбутніх фахівців різних галузей виробництва та суспільства.

Продовольча безпека має передбачати вирішення проблеми забезпечення якості та безпечності продуктів харчування для населення, що є нині одним з актуальних завдань державного регулювання споживчого ринку України. Окрім того, люди повинні вільно орієнтуватися в питаннях не тільки безпечності продуктів харчування, а й у приватних питаннях харчування.

Знати основні принципи раціонального харчування повинна кожна освічена людина, тим більше студенти – майбутня еліта суспільства. У ВНЗ України є досить велика кількість спеціальностей, де студенти взагалі не вивчають проблем харчування і не стикаються з ними у своїй професійній діяльності протягом всього життя. Знань, які були отримані лише в школі, дуже замало для повноцінного харчування протягом життя.

Нині в Україні ще не сформована державна політика в галузі харчування та відсутні освітні програми у цій сфері життєдіяльності. Особливо у студентської молоді виникає велика низка пи-

тань щодо раціонального харчування, харчування в умовах радіонуклідного забруднення навколишнього середовища, харчування під час занять спортом та при надлишковій масі тіла, способів кулінарної обробки продуктів харчування, складання раціонів харчування тощо, які потребують свого негайного вирішення для покращення їх життєдіяльності та здоров'я. На вирішення цих питань спрямована наша книга, яка узагальнює наукові та практичні досягнення у галузі харчування людини, зокрема студентської молоді.

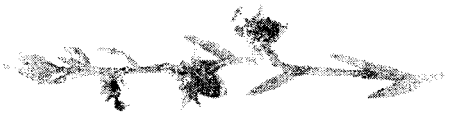
Запропонована книга розглядає питання харчування з позиції комплексного і системного підходів, оскільки охоплює теоретичні, методичні, дослідницькі і практичні аспекти цієї проблеми. В основу книги покладені чотири основні напрямки проблеми харчування, з якими найчастіше зустрічається студентська молодь у своїй життєдіяльності, а саме:

- загальні питання харчування;
- основи безпечного еколого-гігієнічного харчування;
- основи здорового харчування;
- основи харчування під час занять спортом.

Авторський колектив не ставив перед собою завдання бути оригінальним і першопрохідцем у цій сфері життєдіяльності людини, а намагався використати найбільш цінні поради та відомості, які будуть корисними не тільки для студентів ВНЗ, а й для викладачів, аспірантів, спеціалістів різних галузей харчової промисловості, медицини, дієтології, а також для тих, хто не байдужий до власного харчування і харчування своєї родини.

Авторський колектив з вдячністю прийме зауваження і побажання щодо змісту книги, які можна направити за адресою: **10008, м. Житомир, Старий бульвар, 7, ЖНАЕУ, кафедра фізичного виховання.**

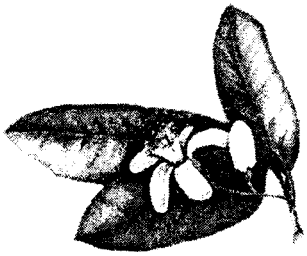
Григорій Грибан,
кандидат пед. наук, доцент



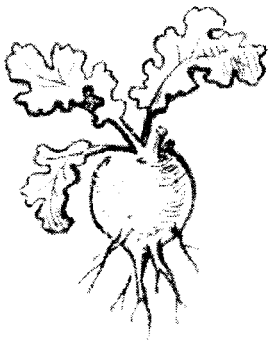
ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

АЕС – атомні електростанції
АМН – академія медичних наук
АТФ – аденозінтрифосфорна кислота
ВЕС – втрата енергії у спокої
ВЖК – вільні жирні кислоти
ВНЗ – вищий навчальний заклад
ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я
ГІ – глікемічний індекс
ГМД – генетично модифіковані джерела
ГМО – генетично модифіковані організми
ДДД – допустима добова доза
ДНК – дезоксірибонуклеїнова кислота
ДСТУ – державний стандарт технічних умов
ЄС – європейський союз
КоА – кофермент (коензім) А
КоQ – кофермент (коензім) Q
КрФ – креатин фосфат
МДР – максимально допустимий рівень
МО – міжнародна одиниця споживання жиророзчинних вітамінів ООН
МОК – міжнародний олімпійський комітет
МК МОК – медична комісія Міжнародного олімпійського комітету
МСК – максимальне споживання кисню
МТ – маса тіла
ПАВ – поліциклічні ароматичні та хлоровмісні вуглеводні

ПНЖК	–	поліненасичені жирні кислоти
ППБЦ	–	продукти підвищеної біологічної цінності
ПХБ	–	поліхлоровані біфеніли
ПХДД	–	поліхлоровані дибензодіоксини
ПХДФ	–	поліхлоровані дибензофурани
РАМН	–	Російська академія медичних наук
РДН	–	рекомендовано допустимі норми
СРСР	–	Союз Радянських Соціалістичних Республік
ТЕС	–	теплові електростанції
ФАО	–	Продовольча і сільськогосподарська організація ООН
ФЗХ	–	формула збалансованого харчування
ЦНС	–	центральна нервова система
ЧСС	–	частота серцевих скорочень
VO_2max	–	максимальне споживання кисню



ВСТУП



Харчування – одна з найсуттєвіших форм взаємозв'язку організму людини з навколишнім середовищем, яка забезпечує надходження в організм у складі харчових продуктів складних органічних сполук і простих хімічних елементів, мінеральних речовин і води. Вони необхідні організму для побудови та відновлення клітин і тканин та для покриття енергетичних витрат організму. Від якісного і кількісного складу продуктів харчування суттєво залежить стан життєдіяльності людини.

В умовах напруженого навчального процесу, недостатньої матеріальної забезпеченості, постійної зміни стану навколишнього середовища, суперечливих характеристик харчових продуктів, появи на вітчизняному ринку закордонних продуктів швидкого приготування тощо, ситуація в галузі харчування студентів суттєво погіршилася. Традиційного уявлення про режими і норми харчування сьогодні недостатньо для збереження здоров'я і забезпечення здорового способу життя студентської молоді.

Ось чому кожен студент має свідомо ставитися до організації свого харчування, постійно поновлювати свої знання, враховувати рекомендації фахівців щодо особливостей харчування, виходячи із конкретних умов проживання. З огляду на це викладачам кафедр фізичного виховання належить вирішувати низку завдань, серед яких впровадження освітніх програм у сфері харчування, пропагування основ повноцінного і раціонального харчування серед студентів є однією із ланок здорового способу життя.

За останні 80 років чисельність населення на планеті зросла майже утричі. За даними Світового банку, до 2030 р. чисельність

населення планети збільшиться на 3,7 млрд чоловік, потреба у продовольстві зросте принаймні удвічі, а споживання енергії – втричі. Отже, вже тепер можна зробити висновок, що, незважаючи на досягнення науки, техніки і технології, напруженість стосунків у суспільстві наростатиме, а стан продовольчої й енергетичної безпеки суспільства відіграватиме провідну роль. Нині кожна шоста людина планети Земля лягає спати голодною, 15–20 млн дітей вмирають щорічно від недоїдання, понад 30 млн людей навіть із відносно благополучних країн з перехідною економікою мають низьку якість харчування (Ф.А. Лайко, М.Ф. Бабієнко, Є.А. Бузовський, 2004).

За останні роки через погіршення економічної й екологічної ситуації як в Україні, так і в цілому у світі якість сільськогосподарської продукції та продовольства за різними параметрами постійно знижується. Відбуваються зміни вмісту білка і клейковини у зернових культурах, що негативно позначається на якості борошна і, відповідно, хлібних продуктів. Вирощування сільськогосподарських рослин за інтенсивними технологіями, із застосуванням мінеральних добрив та агрохімікатів, впровадженням генної інженерії призвело до зниження якості продовольчої сировини. З іншого боку, продукти харчування піддаються впливу біогенних та техногенних забруднювачів. При обробці сільськогосподарської сировини та виготовленні продуктів харчування для населення застосовується велика кількість харчових добавок, які не завжди мають позитивний вплив на стан здоров'я людини.

Поряд зі зниженням технологічних якостей і харчової цінності спостерігається погіршення екологічної безпечності продуктів харчування. Порушення технології використання пестицидів, навіть у невеликих дозах, а також застосування застарілих технологій призвело до того, що у великій кількості вітчизняних господарств різних форм власності у продуктах харчування виявлено високий вміст пестицидів і важких металів. Рівень забрудненості продуктів харчування, особливо тваринного походження, різко зростає в екологічно забруднених зонах. Це підтверджується непоодинокими харчовими отруєннями, особливо населення з низьким рівнем доходів. За розрахунками фахівців, понад 60 %

токсичних речовин надходять до організму людини з продуктами харчування (П.А. Лайко, М.Ф. Бабієнко, Є.А. Бузовський, 2004).

Основними вимогами до якості продуктів харчування мають бути: гарантування, що вони є безпечними для здоров'я людини; дотримання правил гігієни у процесі їх виробництва та транспортування; високі смакові якості; збереження поживних якостей; низький рівень вмісту хімічних та інших шкідливих речовин, відсутність радіоактивного забруднення тощо. На превеликий жаль, життєвий досвід, преса, радіо, телебачення і гігієнічна експертиза вказують на зворотну сторону цього питання. Імпортні товари, в тому числі й продукти харчування, що надходять у великих обсягах на внутрішній ринок, не завжди відповідають стандартам якості. Через відсутність достатнього контролю за такою продукцією спостерігаються непоодинокі випадки харчових отруєнь, особливо дітей і людей похилого віку.

Нинішня ситуація на продовольчих ринках провідних європейських країн, США свідчить про особливу зацікавленість споживачів у здоровому та повноцінному харчуванні. З підвищенням рівня життя в розвинених країнах змінилося і ставлення до харчових продуктів. Споживачі стають дедалі вимогливішими до свого харчування, бажають не тільки нормально харчуватися, а й виключити будь-які ризики для здоров'я.

У комплексі факторів, які визначають здорове харчування, важлива роль належить не тільки оптимізації харчування, але й забезпеченню чистоти харчових продуктів. Встановлення енергетичної і біологічної цінності продуктів харчування, уміння розпізнати і попередити вміст токсичних і отруйних речовин різної природи в їжі дає змогу запобігти їх негативному впливу на стан здоров'я. На всі ці та інші питання викладені відповіді в цьому навчальному посібнику.

Окрім того, дана книга представляє собою великий навчальний посібник, який розкриває основні питання харчування, з якими доводиться зустрічатися людині у своєму житті. Значимість видання цієї книги обумовлена тим, що в Україні немає посібника, в якому студенти різних навчальних закладів могли б знайти відповіді на питання харчування, які їх цікавлять, з якими прихо-

диться зустрічатися і шукати відповідь для уникнення скрутного становища, пов'язаного із споживанням неякісних продуктів харчування.

У першій частині книги представлені загальні питання харчування, а саме: теорії та сучасні концепції харчування, поняття про енергетичний метаболізм, потреби в харчових речовинах (вуглеводах, білках, жирах, вітамінах, мінеральних солях), фізіологічне значення, забруднення і якісні показники води тощо.

Друга частина книги присвячена проблемам харчування, пов'язаним із техногенними та біогенними забрудненнями харчових продуктів, харчовими інфекціями, отруєннями та зараження гельмінтозами; розкриваються питання впливу генетично-модифікованих продуктів на здоров'я людини, фальсифікації та підробки якості продукції харчування та цілий ряд інших питань, пов'язаних з екологією і гігієною харчування.

Вивчення матеріалу третьої частини надає можливість познайомитися із сучасними проблемами харчування, культурою харчування, особливостями харчування в умовах радіонуклідного забруднення навколишнього середовища.

У четвертій частині представлені відомості про харчування під час активних занять спортом, приватні питання харчування спортсменів, розкриті особливості харчування в окремих видах спорту, технологія приготування продуктів для спортивного харчування, представлені заборонені і дозволені засоби підвищення фізичної працездатності у спортсменів та рекомендації щодо профілактики психолого-поведінкових харчових розладів.

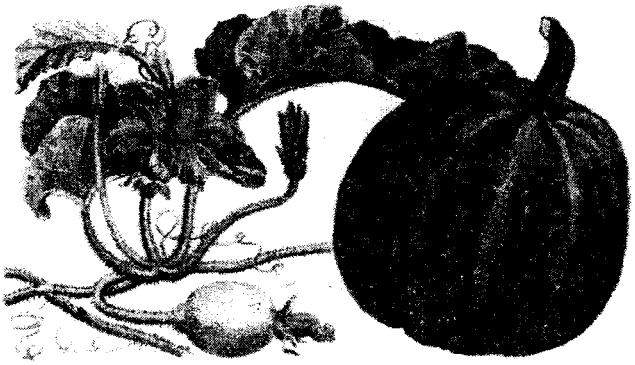
При підготовці книги автори опиралися на власні наукові дослідження, практичний досвід та праці відомих зарубіжних і українських вчених, матеріал з наукових праць яких покладено в основу цієї книги. Разом з тим авторський колектив вважає, що удосконалення книги повинно продовжуватися і тому з вдячністю прийме всі зауваження щодо подальшого удосконалення системи харчування студентської молоді.

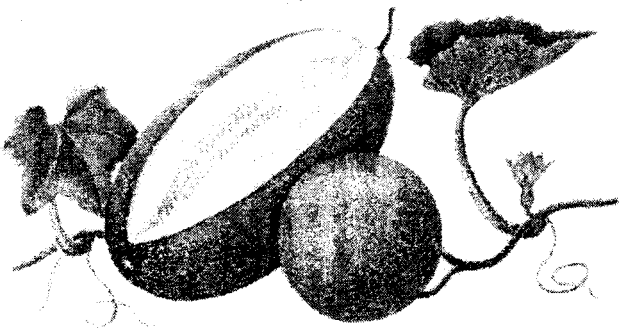


ЧАСТИНА ПЕРША

ЗАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧУВАННЯ









Розділ 1

ЗНАЧЕННЯ ТА СТАН ХАРЧУВАННЯ У ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

1.1. ЗНАЧЕННЯ ТА ФУНКЦІЇ ЇЖІ У ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Їжа уособлює собою життєвий процес в усьому його обсязі – від найелементарніших фізіологічних властивостей ... аж до найвищих проявів людської натури

І.П. Павлов



Харчування є одним із головних факторів здорового способу життя. Від стану харчування студентів залежить розвиток і формування їхнього організму, стан здоров'я, рівень працездатності. Харчування є керованим чинником, який впливає також на всі

фізіологічні, психічні і соціальні функції людини, формує її життєдіяльність, впливає на довголіття та творчий і трудовий потенціал.

В оздоровчому плані харчування має важливе значення для окремих груп людей, а в соціальному може формувати і впливати на долі цілих народів, що й породило такі поняття і уподобання, як "українська кухня", "японська кухня", "китайська кухня", "французька кухня" тощо. Історія приготування їжі має своє коріння в далекому минулому. Протягом століть у всіх народів, незалежно від ступеня їх суспільного і культурного розвитку, процес приймання їжі був не тільки задоволенням фізіологічної потреби, але й частиною загальної культури.

В історичній літературі є відомості, що стародавня людина на основі емпіричних знань уже використовувала окремі види їжі з лікувальною метою. Ще в V столітті до нашої ери Гіппократ зазначав, що при розладах нервів селера є не тільки їжею, але і ліками. В подальшому із розвитком науки були вироблені основні принципи приготування їжі та шляхи створення продуктів харчування з певними якостями, в тому числі з профілактичними і лікувальними. Сучасна медицина, яка використовує їжу в лікувальних цілях, бере свій початок ще в доісторичному суспільстві.

Всі джерела їжі, особливо рослинні, що володіють певними компонентами, можуть впливати на обмінні процеси в організмі людини. Так, капуста містить речовини, що лікують виразку шлунку і дванадцятипалої кишки та чинять протираковий вплив; морква використовується при серцево-судинних захворюваннях і хворобах жовчного міхура; столовий буряк широко використовується при недокрів'ї і т. д. Існує цілий ряд рослинних продуктів (щавель, ревінь, помідори, бобові, дуже велика кількість лікарських рослин), які при споживанні у великих кількостях можуть бути шкідливими для здоров'я людини. Слід також зазначити, що приготування їжі може посилювати корисні якості їжі або знищувати і різко послаблювати шкідливі.

Сучасні умови економічного розвитку суспільства, негативні екологічні фактори та ситуації суттєво вплинули на якість харчової продукції, що, у свою чергу, значно змінило якісний склад

їжі. Харчові продукти як власного, вітчизняного, так і закордонного виробництва містять велику кількість хімічних речовин, серед яких є як корисні, баластні, так і шкідливі компоненти (рис. 1.1). Від наявності і складу компонентів залежить реалізація функції їжі, її вплив на стан здоров'я, загальне самопочуття, смакові задоволення та у цілому на формування життєдіяльності організму людини.

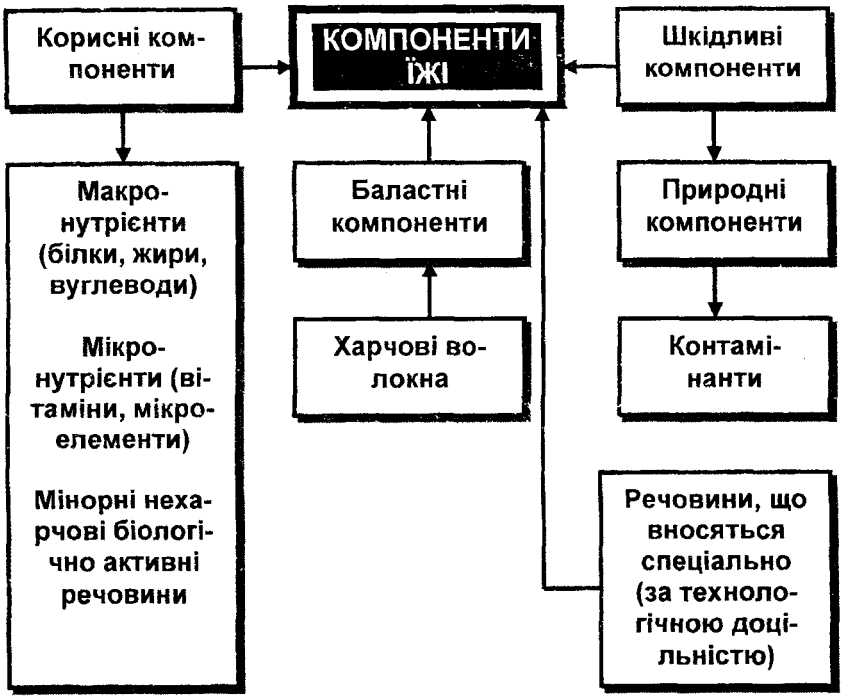


Рис.1.1. ***Основні компоненти їжі***

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 9].

Дефіцит основних харчових речовин або дисбаланс їх у раціонах студентів призводить до незворотних змін внутрішнього середовища організму, порушення клітинного метаболізму. Всі харчові речовини, що поступають до організму людини, виконують певні функції (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Функції їжі та чинники, що їх забезпечують

Функції	Чинники	
	харчові речовини	харчові продукти
Енергетична	Вуглеводи, жири, білки, органічні кислоти, етанол	Хліб, цукор, жири
Пластична	Білки, мінеральні речовини, жири, вуглеводи	М'ясо, риба, молоко, яйця, бобові
Біорегуляторна	Білки, вітаміни, мікроелементи, ексенціальні поліненасичені жирні кислоти	Овочі, фрукти, ягоди, яйця
Пристосувально-регуляторна	Харчові волокна	Хліб із борошна низького гатунку, крупи, овочі, напої
Імуно-регуляторна	Білки, вітаміни та інші есенціальні чинники	Продукти багаті на незамінні чинники (повноцінні білки, вітаміни тощо)
Реабілітаційна	Фармакологічні властивості речовин та зменшення їх у раціоні при кулінарному обробленні	Продукти із низьким вмістом натрію, жирів або з поліпшеним їх складом, модифікованим вуглеводним компонентом, зниженою енергетичною цінністю, наповнювачами
Сигнально-мотиваційна	Смакові й екстрактивні речовини	Пряні овочі, приправи

Джерело: адаптовано [В. Ванханен, 1995].

Окрім того, їжа як невіддільний чинник існування людини характеризується певною біологічною дією, серед основних видів якої виділяється специфічна, неспецифічна, захисна та фармакологічна (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Класифікація харчування за біологічною дією їжі

Біологічна дія	Призначення	Види харчування	Група населення
Специфічна	Профілактика аліментарних захворювань	Раціональне	Здорові
Неспецифічна	Профілактика захворювань неспецифічної (багатофакторної) природи	Превентивне	Група ризику
Захисна	Профілактика професійних захворювань	Лікувально-профілактичне	Працівники підприємств зі шкідливими та особливо шкідливими умовами праці
Фармакологічна	Відновлення порушеного захворюванням гомеостазу та діяльності функціональних систем організму	Лікувально-дієтичне (лікувальне)	Хворі

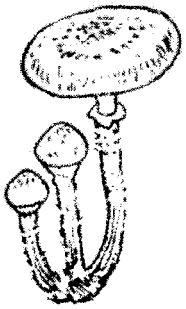
Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 111].

У харчуванні сучасної людини існує дилема: з одного боку – необхідність обмежити кількість їжі для досягнення відповідності між калорійністю раціону й енерговитратами, з іншого – необхідність розширення асортименту продуктів для ліквідації дефіциту мікронутрієнтів (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

1.2. ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Саме харчування робить нас маленькими або великими, дурними або розумними, слабкими або сильними, апатичними або енергійними, замкнутими або здібними до здорового спілкування, саме харчування (його дефіцит) здатне убити нас рано, ще в утробі матері, або пізніше, в розквіті життя

Еміліо Переш
(лікар ендокринолог)



Від якості харчування залежить розумова і фізична працездатність людини, її розвиток і ріст, опірність до захворювань, а також можливість продовження життя. Їжа повинна бути різноманітною, мати хороший зовнішній вигляд і задовольняти потреби і звички, що склалися залежно від віку людини, її професії, побутових умов, національності та інших особливостей. Енергія, що витрачається людиною у процесі життєдіяльності організму, відновлюється тільки за рахунок їжі.

У той же час аналіз динаміки харчування різних груп населення за даними Держкомстату України свідчить, що за останні роки суттєво порушилася структура харчування українців, знизилося споживання м'яса, молока, риби, рослинної олії, фруктів. Проте суттєво зросло споживання картоплі. Понад 62,7 % українців з низьким рівнем сукупних витрат, куди у своїй більшості входять і студенти, споживають в основному картоплю і хліб. Аналогічні дані були отримані в дослідженнях (Г.П. Грибан, 2003), які підтвердили, що раціон студентів збіднів на біологічно повноцінні продукти тваринного походження, рибу, пектин та клітковину, які регулюють діяльність товстого кишечника. Водночас у меню

студентів зросла кількість простих вуглеводів і тваринних жирів.

Одноманітне жиро-вуглеводне харчування призводить до збільшення маси тіла, прискорює розвиток атеросклерозу, викликає артеріальну гіпертензію, інсулінозалежний діабет й онкологічні захворювання, що зумовлює з часом втрату працездатності та інвалідність.

Дослідження, проведені співробітниками Інституту гігієни і медичної екології АМН України, підтвердили, що порушення характеру харчування школярів у різних регіонах України призвело до зменшення значень середніх антропометричних показників, тобто сповільнення темпів росту довжини тіла, зменшення маси і об'єму грудної клітки, затримки статевого дозрівання. Саме в дитячі роки від порушень в харчуванні закладається основа для хвороб аліментарного генезу (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Класифікація хвороб аліментарного генезу

Група хвороб	Підгрупа хвороб	Причиновий фактор
1	2	3
Аліментарні (монофакторні)	Екзогенні (первинні) Ендогенні (вторинні)	Нестача або надлишок нутрієнтів в їжі Порушення засвоювання їжі, посилення розпаду та витрат нутрієнтів
Аліментарно зумовлені (багатофакторні)	Хвороби системи кровообігу Хвороби органів травлення Хвороби ендокринної системи Новоутворення Хвороби імунної системи Хвороби інших систем організму	Особливості харчування (чи не єдина головна причина)

Закінчення таблиці 1.3

1	2	3
Інфекційні та паразитарні	Зоонози Кишкові інфекції Гельмінтози	Здатність їжі (харчових продуктів) у реалізації механізму передачі збудника хвороби
Харчові отруєння	Бактеріальні Небактеріальні Грибкові	Потенційно патогенні бактерії Бактеріальні токсини Токсичні речовини продуктів, отруйні за певних умов, домішки хімічних речовин та ін. Мікотоксини

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006].

Дослідження науковців Інституту педіатрії, акушерства та гінекології АМН України визначили залежність здоров'я дитини, її психічного та фізичного розвитку від характеру і рівня харчування вагітної жінки, матері-годувальниці й самої дитини з перших днів життя. У жінок, які мешкають у великих містах, знижена харчова цінність грудного молока за всіма компонентами.

Військовими медиками встановлено, що низький соціально-економічний рівень життя військовослужбовців не забезпечував їм достатнього та якісного харчування, умов для занять фізичною культурою і спортом, що, у свою чергу, сприяло проявам антисоціальної поведінки, формуванню шкідливих для здоров'я звичок (куріння, зловживання алкоголем, вживання наркотиків).

Порушення в харчуванні впродовж всього життя призводять до "захворювань похилого віку", а саме: серцево-судинної системи, інсульту, діабету, раку, остеопорозу, катаракти і глаукоми.

Розбалансоване, полідефіцитне харчування призводить до розвитку хронічних неінфекційних захворювань (гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, цукровий діабет). Недостатнє білково-енергетичне харчування зумовлює таку інфекційну хворобу, як туберкульоз. Неповноцінна харчова профілактика також приз-

водить до захворюваності на ендемічний зоб і сприяє росту залізодефіцитних станів серед дівчат і жінок дітородного віку. Раціональне науково обґрунтоване харчування за даними ВООЗ може запобігти розвитку онкологічних хвороб у межах 35–50 %.

1.3. АНАЛІЗ СИСТЕМИ ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТІВ



Одним із показників здорового способу життя, збереження здоров'я студентської молоді є раціональне харчування, тобто правильно організоване своєчасне постачання організму добре приготовленою, поживною і смачною їжею, яка містить оптимальну кількість різних речовин необхідних для його розвитку і функціонування.

У той же час ряд досліджень (Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 2001; Г.П. Грибан, 2003, 2008, 2009; Г.П. Грибан, Н.Г. Грибан, О.С. Скорий, К.В. Плотіцин, 2005), виявили досить багато серйозних недоліків у харчуванні студентів. Серед студентів 73,6 % практично не дотримувалися ніяких норм харчування, режим харчування був відсутній у 84,2 %, раціону харчування не дотримувалось 95,7 % студентів. Проведені нові більш детальні дослідження режиму харчування студентів (Г.П. Грибан, 2008, 2009) практично підтвердили раніше отримані дані. Тільки 30,6 % студентів споживають їжу 3–4 рази на день, 14,4 % – два рази на день, а 49,8 % споживають їжу, не дотримуючись ніяких режимів, тобто як в них виходить, 7,9 % студентів взагалі не снідають, що є порушенням однієї із вимог здорового способу життя (табл. 1.4).

У студентів, які не дотримуються режиму харчування, досить часто спостерігається переїдання, незбалансованість раціону, недотримання часу харчування та його часте порушеня. Дворазове харчування і особливо переїдання ввечері може швидко призво-

дити до зайвої ваги тіла, ожиріння та у цілому до порушення обміну речовин.

Таблиця 1.4

Оцінка студентами власного режиму харчування (в %, n = 647)

Споживання їжі	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
3–4 рази на день	чол.	42,8	45,3	40,0	32,4	41,6
	жін.	26,8	24,1	19,6	24,7	24,2
	разом	35,8	29,4	27,9	26,9	30,6
Завжди у визначений час	чол.	6,7	3,1	2,9	11,8	5,9
	жін.	6,1	3,7	3,9	1,2	3,7
	разом	6,4	3,5	3,5	4,2	4,5
2 рази на день	чол.	11,4	15,6	8,6	14,7	12,6
	жін.	15,9	12,0	17,6	21,2	15,4
	разом	13,4	12,9	14,0	19,3	14,4
Вечеряють за 2–3 години до сну	чол.	4,8	–	8,6	14,7	5,5
	жін.	3,7	5,8	7,8	1,2	4,6
	разом	4,3	4,3	8,1	5,0	4,9
Споживають їжу перед сном	чол.	3,8	1,6	8,6	5,9	4,2
	жін.	2,4	3,7	2,0	1,2	2,7
	разом	3,2	3,1	4,7	2,5	3,2
Не снідають	чол.	3,8	4,7	5,7	5,9	4,6
	жін.	6,1	7,3	21,6	11,8	9,8
	разом	4,8	6,7	15,1	10,1	7,9
Режиму не дотримуються (їдять як коли)	чол.	40,0	37,5	57,1	52,9	43,7
	жін.	51,2	56,5	54,9	47,1	53,3
	разом	44,9	51,8	55,8	48,7	49,8

Джерело: власні дослідження.

Аналіз режиму харчування студентів різних навчальних відділень підтверджує також загальну незадовільну картину в системі харчування. Тільки 7,3 % студентів спортивного відділення споживають їжу у визначений час, 14,5 % – 2 рази в день, 8,9 % –

не снідають, 46,8 % – взагалі ніколи режиму не дотримуються (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Оцінка режиму харчування студентів різних навчальних відділень (в %, n = 647)

Споживання їжі	Стать	Навчальні відділення		
		спеціальне	основне	спортивне
3–4 рази на день	чол.	37,7	42,9	42,3
	жін.	17,5	27,1	23,1
	разом	24,7	32,4	32,3
Завжди у визначений час	чол.	3,8	5,6	8,5
	жін.	2,1	3,6	6,2
	разом	2,7	4,3	7,3
2 рази на день	чол.	13,2	11,1	15,3
	жін.	16,5	15,4	13,8
	разом	15,3	13,9	14,5
Вечеряють за 2–3 години до сну	чол.	15,1	4,0	–
	жін.	3,1	5,7	3,1
	разом	7,3	5,1	1,6
Споживають їжу перед сном	чол.	5,7	4,8	1,7
	жін.	1,0	2,4	4,6
	разом	2,7	3,2	3,2
Не снідають	чол.	5,7	4,8	3,4
	жін.	6,2	9,7	13,8
	разом	6,0	8,0	8,9
Режиму не дотримуються (їдять як коли)	чол.	60,4	29,7	37,3
	жін.	56,7	51,4	55,4
	разом	58,0	47,5	46,8

Джерело: власні дослідження.

У сучасній системі спортивної підготовки раціональне харчування розглядається як один із провідних факторів, що забезпечує високу працездатність, адаптаційні реакції та ефективність відно-

влювальних процесів при напруженій м'язовій діяльності (В.Л. Смоленский, Л.С. Шибаева, 1982; А.К. Грэнджин, 1996; В.Н. Платонов, 2004; А. Шпаков, 2004; S.I. Barr, 1989; A. Gronowka-Senger, 1998; R.J. Maugan, L.M. Burke, 2000 та ін.). Тому для харчування студентів, які активно займаються спортом, беруть участь у змаганнях, характерним є підвищена потреба організму в енергії і в додаткових харчових речовинах, а це, у свою чергу, вимагає раціонального і збалансованого харчування.

Оцінка якості харчування студентів Житомирського національного агроекологічного університету показала, що 49,6 % студентів досить часто вживає грубу, холодну їжу та їжу всухом'ятку; 26 % – часто вживає жирну, гірку, кислу і пересолену їжу; 33,5 % – продукти швидкого приготування ("Мівіна", вермішелі, курячі бульйони); понад 32 % п'ють більше 2–3 разів на день міцну каву і чай; 61,7 % люблять досить ситно поїсти, а серед чоловіків таких 81,5 %, що викликане постійним відчуттям голоду. У цілому 39,1 % студентів упевнено визнали своє харчування неповноцінним, таким, що не відповідає елементарним вимогам якісного і кількісного складу раціону (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Оцінка якості харчування студентів (в %, n = 647)

Показники харчування	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7
Часто вживають важку,	чол.	46,7	51,6	54,3	50,0	49,6
холодну їжу, їжу всухо-	жін.	48,7	47,1	60,8	49,4	49,6
м'ятку	разом	47,6	48,2	58,1	49,6	49,6
Часто вживають жирну,	чол.	26,7	35,9	31,4	50,0	33,2
гірку, кислу і пересолену	жін.	22,0	18,8	31,4	22,0	21,8
їжу	разом	24,6	23,1	31,4	30,0	26,0
Часто вживають продук-	чол.	39,0	35,9	51,4	32,4	39,1
ти швидкого приготуван-	жін.	32,9	36,6	15,7	22,4	30,3
ня	разом	36,4	36,5	30,2	25,2	33,5

Закінчення таблиці 1.6

1	2	3	4	5	6	7
П'ють більше 2–3 разів на день міцний чай і каву	чол.	31,4	20,3	20,0	29,4	26,5
	жін.	32,9	38,7	35,3	29,4	35,2
	разом	32,1	34,1	29,1	29,4	32,0
Люблять часто ситно поїсти	чол.	83,8	79,7	80,0	79,4	81,5
	жін.	48,8	53,4	39,2	50,6	50,1
	разом.	68,4	60,0	55,8	58,8	61,7
Люблять ситно поїсти інколи в гостях	чол.	9,5	6,3	17,1	8,8	9,7
	жін.	11,0	22,0	33,3	29,4	22,7
	разом	10,2	18,0	26,7	23,5	17,9
У режимі харчування мають один розвантажувальний день	чол.	41,0	34,4	28,6	20,6	34,5
	жін.	45,1	50,3	37,3	41,2	45,7
	разом	42,8	46,3	33,7	35,3	41,6
Дотримуються дієт	чол.	4,8	1,6	2,9	8,8	4,2
	жін.	26,8	35,1	17,6	12,9	26,7
	разом	14,4	26,7	11,6	11,8	18,4
Упевнено визнали своє харчування неповноцінним	чол.	34,3	35,9	37,1	55,9	38,2
	жін.	41,5	38,7	47,1	35,3	39,6
	разом	37,4	38,0	43,0	41,2	39,1

Джерело: власні дослідження.

Значне місце в раціоні студента повинні займати перші страви (бульйони, супи, борщі, юшка з риби та інші), які мають певне фізіологічне значення для людини. Вміст в перших стравах екстрактивних і ароматичних речовин спонукає до виділення травних соків, підвищення апетиту і засвоєння їжі. Смак перших страв в певній мірі залежить від якості бульйону, на якому вони приготовлені (м'ясний, кістковий, м'ясо-кістковий, рибний, грибний, овочевий, фруктовий, молочний, квасовий). Смак бульйонам надають азотисті і безазотисті екстрактивні речовини. До азотистих екстрактивних речовин відносяться вільні амінокислоти, креатин, креатинін, пуринові основи. До безазотисних – глікоген, глюкоза, інозит, молочна кислота.

Перші страви повинні займати значне місце в меню студентів. Однак, отримані дані показують, що 21,5 % студентів тільки інколи вживають перші страви, 31,2 % – тільки 1 раз в 2–3 дні,

37,7 % – 1 раз в день і лише 9,6 % студентів вживають перші страви 2 рази на день (табл. 1.7). Результати даних досліджень вимагають від викладачів кафедр фізичного виховання та інших структур ВНЗ проводити освітню роботу серед студентів, а також налагоджувати систему харчування у ВНЗ, планувати розклад занять, враховуючи час для харчування студентів.

Таблиця 1.7

Уживання студентами вузів перших страв (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
2 рази на день	чол.	18,1	7,8	14,3	2,9	12,6
	жін.	17,1	6,3	5,9	3,5	7,8
	разом	17,6	6,7	9,3	3,4	9,6
1 раз на день	чол.	45,7	42,2	51,4	53,0	46,6
	жін.	29,3	34,6	31,3	31,8	32,5
	разом	38,5	36,5	39,5	37,8	37,7
1 раз у 2–3 дні	чол.	21,0	21,9	25,7	26,5	22,7
	жін.	22,0	38,2	47,1	38,8	36,2
	разом	21,4	34,1	38,4	35,3	31,2
Інколи	чол.	15,2	28,1	8,6	17,6	18,1
	жін.	31,6	20,9	15,7	25,9	23,5
	разом	22,5	22,7	12,8	23,5	21,5

Джерело: власні дослідження.

У раціоні харчування студентів значне місце відводиться крупам, які є складовою частиною як перших, так і других страв. Крупи є корисними для харчування і можуть заміняти для організму людини за харчовою цінністю досить дорогі продукти. В умовах радіаційного забруднення навколишнього середовища перевага серед круп віддається вівсяній і гречаній, що містять багато повноцінного білка, незамінних амінокислот, рослинного жиру, солей магнію і поліфенолів, які виявляють протирадіаційну дію (М.П. Константінов, О.А. Журбенко, 2003).

Студенти не люблять вівсяну крупу і досить рідко її включають до свого раціону, лише у 4 % вона займає домінуюче місце серед круп, які складають раціон харчування. Перевага надається гречаній (69,2 %), рисовій (52,7 %), менш популярними є також горох, пшоно, пшенична крупа (табл. 1.8).

Таблиця 1.8

Крупи, які домінують у раціоні харчування студентів (в %, n = 647)

Назва круп	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
Гречка	чол.	66,7	68,8	80,0	82,4	71,4
	жін.	69,5	69,6	70,6	61,2	68,0
	разом	67,9	69,4	74,4	67,2	69,2
Рис	чол.	52,4	46,9	51,4	58,8	51,7
	жін.	54,9	52,4	54,9	55,3	53,3
	разом	53,5	51,0	53,5	56,3	52,7
Горох	чол.	15,2	29,7	28,6	20,6	21,8
	жін.	13,4	6,8	5,9	7,1	8,1
	разом	14,4	12,5	15,1	10,9	13,1
Пшоно	чол.	2,9	7,8	22,9	11,8	8,4
	жін.	4,9	4,2	–	2,4	3,4
	разом	3,7	5,1	9,3	5,0	5,3
Пшенична крупа	чол.	7,6	10,9	34,3	20,6	14,3
	жін.	6,1	13,6	5,9	10,6	10,5
	разом	7,0	12,9	17,4	13,4	11,9
Перлова крупа	чол.	6,7	7,8	17,1	8,8	8,8
	жін.	14,6	7,9	3,9	5,9	8,3
	разом	10,2	7,8	9,3	6,7	8,5
Вівсяна крупа	чол.	3,8	6,3	8,6	5,9	5,5
	жін.	2,4	2,6	5,9	3,5	3,2
	разом	3,2	3,5	7,0	4,2	4,0
Інші	чол.	8,6	20,3	11,4	29,4	15,1
	жін.	13,4	11,5	7,8	15.3	12,2
	разом	10,7	13,7	9,3	19,3	13,3

Джерело: власні дослідження.

Продукти моря, на відміну від риби прісноводних водойм, менше забруднені радіонуклідами, а тому їжу з морської риби та інших морепродуктів необхідно вживати щоденно. Для ліквідації дефіциту йоду необхідно вживати морську капусту, морську рибу, мідії, кальмари, креветки і м'ясо морських тварин. Морепродукти також є важливими джерелами жирів, білків, вітамінів і мінеральних речовин. На жаль, рибні страви і морепродукти не знайшли достатнього місця в раціоні харчування студентів. Тільки 5,3 % студентів вживають їх в достатній кількості, а 35,1 % – 1–2 рази на тиждень, 35,6 % – дуже рідко (табл. 1.9).

Таблиця 1.9

Уживання студентами вузів рибних страв і морепродуктів (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1 раз на день	чол.	10,5	10,9	5,7	14,7	10,5
	жін.	4,9	14,1	7,8	8,2	10,3
	разом	8,0	13,3	7,0	10,1	10,4
2–3 рази на день	чол.	4,8	7,8	–	2,9	4,6
	жін.	4,9	8,4	3,9	1,2	5,6
	разом	4,8	8,2	2,2	1,7	5,3
1 раз у два дні	чол.	9,5	14,1	14,3	11,8	11,8
	жін.	13,4	16,8	2,0	11,8	13,2
	разом	11,2	16,1	7,0	11,8	12,7
1–2 рази на тиждень	чол.	36,2	37,5	45,7	38,2	38,2
	жін.	28,0	26,7	39,2	50,6	33,5
	разом	32,6	29,5	41,9	47,0	35,1
Інколи	чол.	39,0	29,7	34,3	32,4	34,9
	жін.	48,8	34,0	47,1	28,2	37,4
	разом	43,4	32,9	41,9	29,4	36,5

Джерело: власні дослідження.

Низьке споживання молока і молочних продуктів викликає в організмі студентів дефіцит кальцію. Наявність у твердому та до-

машньому сирі сірковмісних амінокислот і кальцію, що виявляють радіозахисну дію (В.І. Смоляр, 1991), робить ці продукти незамінними у щоденному харчуванні. Крім того, молочні продукти є джерелом білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин тощо. Нині ситуація з молочними продуктами в харчуванні студентів є досить гострою.

Проведені дослідження показують, що тільки 11 % студентів можуть дозволити споживати молоко і молочні продукти 2–3 рази на день і в достатній кількості, 18,5 % – споживають тільки 1 раз на день, а решта студентів не отримують у своєму раціоні цих продуктів в достатній кількості. Майже третина студентів (27,1 %) споживає молочні продукти 1–2 рази на тиждень, а 27,5 % – взагалі дуже рідко (табл. 1.10).

Таблиця 1.10

Уживання студентами вузів молочних продуктів (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1 раз на день	чол.	21,9	23,3	31,4	23,5	23,9
	жін.	14,6	17,8	11,8	12,9	15,4
	разом	18,7	19,2	19,8	16,1	18,5
2–3 рази на день	чол.	17,1	14,1	5,7	11,8	13,9
	жін.	11,0	9,4	–	12,9	9,3
	разом	14,4	10,6	2,3	12,6	11,0
1 раз у два дні	чол.	15,2	18,8	11,4	35,3	18,5
	жін.	9,8	14,7	17,6	16,5	14,4
	разом	12,8	15,7	15,1	21,8	15,9
1–2 рази на тиждень	чол.	17,1	21,9	28,6	11,8	19,3
	жін.	32,9	26,2	39,2	37,6	31,6
	разом	24,2	25,1	34,9	30,3	27,1
Інколи	чол.	28,7	21,9	22,9	17,6	24,4
	жін.	31,7	31,9	31,4	20,1	29,3
	разом	29,9	29,4	27,9	19,2	27,5

Джерело: власні дослідження.

Студенти люблять споживати молоко, різні молочні продукти, сири, але, на жаль, вони досить часто відсутні у студентських їдальнях, а в торгових точках є досить дорогими.

Дані наукових досліджень (Г.П. Грибан, 2003) показали, що споживання свіжих овочів у добовому раціоні в зимово-весняний період у 74,4 % студентів є незадовільним, а забезпечує потребу лише в окремих із них на 25–65 %. Проведені додаткові дослідження підтвердили, що тільки 11 % студентів в зимовий період споживає свіжих овочів у достатній кількості і в різноманітному асортименті, в тому числі, й імпортного виробництва, а 70,6 % – споживає їх в основному 1 раз на день і тільки місцевого виробництва (табл. 1.11). Овочі містять некрохмальні вуглеводи (альгінати, полісахариди, харчові волокна, пектинові речовини), які володіють радіозахисними властивостями, тому їх споживання в необхідній кількості є обов'язковою умовою повноцінного харчування студентської молоді.

Таблиця 1.11

Уживання студентами вузів свіжих овочів у зимовий період (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1 раз на день	чол.	69,5	71,9	80,0	67,7	71,4
	жін.	71,9	66,5	72,5	75,3	70,2
	разом	70,6	67,8	75,6	73,1	70,6
2–3 рази на день	чол.	18,1	25,0	17,1	23,5	20,6
	жін.	12,2	20,9	15,7	14,1	17,1
	разом	15,5	22,0	16,3	16,8	18,4
Їдять досхочу	чол.	12,4	3,1	2,9	8,8	8,0
	жін.	15,9	12,6	11,8	10,6	12,7
	разом	13,9	10,2	8,1	10,1	11,0

Джерело: власні дослідження.

Проведені дослідження у 2002–2003 роках (Г.П. Грибан, 2003) показали, що вживання картоплі у 61,3 % студентів перевищу-

вало в 1,3–2,2 раза фізіологічні потреби організму. Нині тільки у 8,9 % студентів картопля є основним продуктом харчування, 32,2 % студентів вживають картоплю 2 рази на день (табл. 1.12). Надмірне вживання картоплі є небажаним в умовах радіонуклідного забруднення.

Таблиця 1.12

Уживання студентами картоплі протягом доби (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
Жодного	чол.	1,9	4,7	2,8	–	2,5
	жін.	4,9	3,7	2,0	8,2	4,6
	разом	3,2	3,9	2,3	5,9	3,9
1 раз	чол.	40,0	48,4	42,9	41,2	42,9
	жін.	51,2	63,9	60,8	68,3	61,9
	разом	44,9	60,0	53,5	60,5	54,9
2 рази	чол.	40,0	37,5	42,9	50,0	41,2
	жін.	29,3	27,2	35,2	20,0	27,1
	разом	35,3	29,8	38,4	28,6	32,2
3 і більше разів	чол.	18,1	9,4	11,4	8,8	13,4
	жін.	14,6	5,2	2,0	3,5	6,4
	разом	16,6	6,3	5,8	5,0	8,9

Джерело: власні дослідження.

Споживання свіжих фруктів і ягід в зимовий період майже не забезпечує потреби організму. Виняток становлять лише яблука, які споживаються в достатній, а іноді і більшій нормі, але лише у 32,6 % студентів (Г.П. Грибан, 2003). Нині тільки 11,1 % студентів споживають свіжі фрукти і ягоди в зимовий період у достатній кількості, в тому числі, імпортного виробництва, а 68,5 % можуть дозволити це лише 1 раз на день і у меншому асортименті (табл. 1.13). Свіжі фрукти і овочі, фруктові та овочеві соки, желе, напої, що містять багато пектину, необхідно використовувати у

профілактичному харчуванні студентів, які проживають в забрудненому навколишньому середовищі, а також мають контакт з неорганічними сполуками, важкими металами або радіонуклідами.

Таблиця 1.13

Уживання студентами вузів свіжих фруктів у зимовий період (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1 раз на день	чол.	69,5	78,1	80,0	79,4	74,8
	жін.	61,2	61,3	68,6	72,9	64,8
	разом	66,3	65,5	73,3	74,8	68,5
2–3 рази на день	чол.	21,0	17,2	14,3	11,8	17,6
	жін.	24,5	25,1	11,8	18,9	22,0
	разом	22,5	23,1	12,8	16,8	20,4
Їдять досхочу	чол.	9,5	4,7	5,7	8,8	7,6
	жін.	13,4	13,6	19,6	8,2	13,2
	разом	11,2	11,4	13,9	8,4	11,1

Джерело: власні дослідження.

Дослідження показали, що майже всі студенти надмірно споживають чисті вуглеводи (цукор, кондитерські вироби, варення, джеми), що бажано заміняти в умовах радіонуклідного забруднення на фрукти, овочі, злакові культури, мед тощо. Вживання солодощів на сніданок, обід і вечерю характерне для 12,8 % студентів (табл. 1.14).

Резюмуючи вищевикладене, можна зазначити, що виявлено виражений дефіцит у раціоні студентів м'яса, риби, молока і молочних продуктів, свіжих овочів і фруктів. Споживається недостатня кількість і малий асортимент продуктів, які містять вітаміни А, С, B_2. Поширена полінутрієтна недостатність харчування або так званий прихований голод.

З фізіологічної точки зору харчування студентів є неповноцінним, виходячи з віку, статі, навчальних і фізичних навантажень,

участі у змаганнях та відпочинку тощо. Не враховуються принципи досягнення енергетичного балансу, відсутнє науково обґрунтоване співвідношення між основними харчовими речовинами – білками, жирами та вуглеводами. Вживається недостатня кількість продуктів, які містять необхідні вітаміни та мінеральні речовини, в основному харчування одноманітне.

Таблиця 1.14

Уживання студентами вузів солодощів (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
3–4 рази на день	чол.	21,0	9,4	5,7	14,7	14,7
	жін.	11,0	13,6	7,8	10,6	11,7
	разом	16,6	12,5	7,0	11,8	12,8
1–2 рази на день	чол.	61,9	60,9	74,3	58,8	63,0
	жін.	61,0	55,5	74,6	58,8	59,7
	разом	61,5	56,9	74,4	58,8	60,9
Намагаються не вживати	чол.	17,1	29,7	20,0	26,5	22,3
	жін.	28,0	30,9	17,6	30,6	28,6
	разом	21,9	30,6	18,6	29,4	26,3

Джерело: власні дослідження.

Отже, отримані дані свідчать, що структура харчування студентів ірраціональна, що є фактором ризику розвитку таких захворювань, як гіпертонія, холецистит, сахарний діабет, ожиріння, онкологічні захворювання та інші. Це визначає необхідність удосконалення структури харчування, зміни асортименту продуктів харчування, що виробляються харчовою промисловістю, створення широкого спектру доступних харчових продуктів.

Складаючи меню, необхідно враховувати індивідуальні особливості, звички та уміння студента вірно замінити дорогі продукти на дешеві, не втративши при цьому загальної цінності раціону.

Це, в першу чергу, крупи, бобові, свіжі овочі і фрукти, горіхи, насіння, олія, молочні продукти, риба і рибні страви тощо.

У певної частини студентів виявлено надмірне вживання жирів тваринного походження. Недостатня кількість споживається жирів рослинного походження, що призводить до затримки росту, зниження опірності організму, сухості і зміни шкіряних покривів.

Основними причинами порушення структури харчування студентів є, з одного боку, низька матеріально-купівельна спроможність як студентів, так і їх батьків, з іншого – недостатній рівень знань, культури харчування, недотримання режиму та не вирішена загальна державна політика в галузі харчування.

Аналіз якості і динаміки структури харчування студентів та асортименту спожитих харчових продуктів виявив, що нинішні параметри їх здоров'я потребують системно-комплексного підходу до вирішення проблеми харчування. Окрім того, слід зазначити, що причинами порушення режиму і раціону харчування у студентів виступає не тільки низька матеріально-купівельна спроможність, а, перш за все, їх неосвіченість і невихованість у галузі харчування.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Грибан Г.П. Життєдіяльність та рухова активність студентів. – Житомир: Вид-во Рута, 2009. – С. 481–497.

Грибан Г.П. Поліпшення стану здоров'я студентської молоді в умовах радіонуклідного забруднення шляхом спеціального харчування. // Проблеми фізичного виховання студентів: Матер. Всеукр. наук.-метод. конф., що присвячена 85-річчю Дніпропетров. нац. у-ту. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2003. – С. 72–73.

Грибан Г.П. Проблеми екології у фізичному вихованні. – Житомир: Вид-во Рута, 2008. – С. 66–69.

Грибан Г.П., Грибан Н.Г., Скорий О.С., Плотіцин К.В., Лук'яненко А.М. Радіозахисне харчування студентської молоді в умовах радіонуклідного забруднення навколишнього середовища // Materialy II Miedzynarodowej naukowe-praktycznej konferencji "Wykstalcenie i nauka

bez granic – '2005". Tom 18. – Ekologia, Geografia i geologia. – Przemysł – Praha: Sp. Z o. o. "Nauka i studia". – 2005. – S. 56–58.

Грибан Г.П., Краснов В.П., Присяжнюк С.І., Опанасюк Ф.Г. Зміцнення здоров'я і фізичної підготовленості студентів в умовах малих доз радіаційного забруднення: Навч. посібник. – К.: Аграрна освіта, 2005. – 113 с.

Грибан Г.П., Опанасюк Ф.Г. Особливості харчування студентів в умовах радіонуклідного забруднення. / Наук.-теорет. зб. Вісник Державної агроекол. акад. України, № 1, 2001. – С. 332–334.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 9–15.

Константінов М.П., Журбенко О.А. Радіаційна безпека: Навч. посіб. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2003. – С. 131–140.

Лайко П.А., Бабієнко, М.Ф., Бузовський Є.А. Безпека харчування – запорука здоров'я. – Економіка ЕПК. – № 10. – 2004 – С. 37–46.

Лозинский В.С. Учитесь быть здоровыми. – К.: Центр здоровья, 1993. – С. 52–53.

Петак Г.М. Екологія людини, безпека життєдіяльності та сталий розвиток // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 161–163.

Питание в системе подготовки спортсменов / Под ред. В.Л. Смульского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. – К.: Олимпийская литература, 1996. – С. 7–15.

Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. – К.: Олимпийская литература, 2004. – С. 705–720.

Смоленский В.Л., Шибаева Л.С. Питание спортсменов. – К., Здоровье, 1982. – 52 с.

Смоляр В.И. рациональное питание. – К.: Наукова думка, 1991. – 368 с.

Шпаков А. Пищевые предпочтения и фактическое питание студентов-спортсменов // Молода спортивна наука України. Зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. – Вип. 8. – Т. 3. – Львів: НВФ "Українські технології", 2004. – С. 414–417.

Bart S.I. Energy and nutrient intacts of elite adolescent swimmers // J. Can. Diet. Assoc. – 1989. – 50. – P. 20–24.

Gronowka-Senger A. Ocena wyzuwienia i zywienie czlowieka. Podstawy nauki o zywieniu /red. Gawecki J., Hrynkiewicz L. – PWN. – Warsawa, 1998. – 469 s.

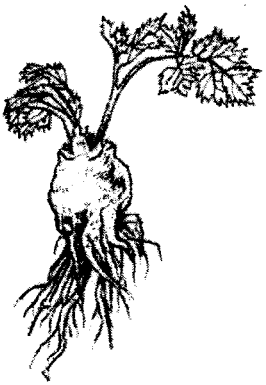
Maugan R.J., Burke L.M. Zywienie a zdolnosc do wysilku. – Krakow, 2000. – 120 s.



Розділ 2

КОНЦЕПЦІЇ ТА ТЕОРІЇ ХАРЧУВАННЯ

2.1. КЛАСИЧНІ ТЕОРІЇ ТА КОНЦЕПЦІЇ ХАРЧУВАННЯ



Упродовж всієї історії людства харчування було вагомим і стійким чинником, що визначав рівень розвитку суспільства. Смаки людей різних цивілізацій вироблялись в тісному зв'язку з культурними традиціями кожного народу. Різниця у смаках настільки суттєва, що їжа одних людей викликає подив і не сприйняття в інших. На історично сформований традиційний характер харчування вплинули: географічне розташування й економічний розвиток, релігія, система культових заборон, звичаї, що визначають спосіб життя. Так, наприклад, у Спарті була сувора система виховання щодо харчування. З раннього дитинства дітей закаляли, привчали не бути розбірливими в їжі, переносить голод, спрагу, холод, біль. І, навпаки, у XVIII столітті у Франції король Людовик XIV був не просто гурманом – він був обжерою. На королівських обі-

дах подавали по 4–6 сортів домашньої птиці, 3–4 рибні страви, до восьми м'ясних страв, дичину, до десяти видів тортів і багато інших солодких страв.

Багато нових страв винайшли великі полководці, політики і поети. Серед яких відомі в історії імена: Людовик XIV, Фридріх Великий, Ришелье, Мазаріні, Нельсон, Кутузов, Строганов та інші. За деякими із них залишились назви страв.

"Ришелье" – гарнір до м'яса: "букетами" розкладені навколо м'яса свіжі помідори, фаршировані хлібом, тертим сиром і зеленню петрушки; запечені шляпки грибів, порублені на маленькі шматочки і змішані із соусом "Бешамель", жовтками, салатом; жарена картопля.

Салат "Кутузов" – відварена телятина, оселедець з молоком, горло гов'ядини, яблука, варена морква, буряк, селера, мариновані огірки, ікра, гриби. Все перемішати, посолити, поперчити, полити соусом, прикрасити яйцем, зеленню салату, редискою, кружочками лимону і анчоусами.

Салат "Багратіон" – селера, м'ясо курчати, макарони, гриби, свіжі помідори, яйця, майонез, петрушка.

"Гарібальді" – бульон з курчам і макаронами.

Ось чому теорія харчування завжди була важливим і необхідним складником усіх універсальних природничо-наукових концепцій. Незважаючи на те, що останнім часом в уяві людини відбулися відчутні зрушення щодо раціонального харчування, наші знання в цій галузі не можна вважати досконалими (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Усі універсальні природничо-наукові концепції представляли теорію харчування як важливий і необхідний складник. Історія науки розглядає три основні теорії харчування:

- античну;
- збалансовану;
- адекватну.

В останні десятиліття велику увагу населення привернули так звані модні теорії харчування. До них відносяться: дієта Г. Шелтона, система харчування П. Брега, дієта М. Бірхер-Бенера, очкова дієта та багато інших. Більшість із цих дієт підтверджені нау-

ково, а пропонують їх, як правило, не наукові видання, а фахівці, які не працюють у сфері харчування.

Раціональне харчування основане на двох останніх теоріях: збалансованого та адекватного харчування.

2.1.1. Антична теорія харчування

Антична теорія сформувалася в добу давньогрецького мислителя Аристотеля (384–322 до н. е.) і проіснувала до часів давньоримського лікаря Галена (близько 150–200 до н. е.). Відповідно до цієї теорії, живлення всіх структур організму відбувається за рахунок крові, що безперервно утворюється у травній системі з харчових речовин у результаті складного процесу невідомої природи, певною мірою подібного до бродіння. У печінці відбувається очищення цієї крові, після чого вона використовується для живлення всіх органів і тканин. На основі цієї теорії було побудовано численні лікувальні дієти давніх людей. Вона послугувала одним із обґрунтувань очищення організму від шкідливих речовин за допомогою кровопускання.

2.1.2. Теорія збалансованого харчування

Згідно з теорією збалансованого харчування найкращим харчуванням є таке, коли прихід харчових речовин і енергії співпадає з їх витратами (Г.М. Петак, 2005). Вона ґрунтується на тому, що їжа складається з різних харчових речовин: жирів, білків, вуглеводів, вітамінів, мікроелементів та ін. Особливе значення мають незамінні речовини, які не утворюються в організмі людини, а потрапляють у нього тільки з харчовими продуктами.

Окрім того, слід зазначити, що нестача амінокислот, вітамінів, мінеральних солей в окремих продуктах може компенсуватися при харчуванні іншими продуктами. Так, наприклад, у гречаній

каші не вистачає деяких амінокислот, але при споживанні її з молоком ця нестача компенсується.

Теорія збалансованого харчування виникла понад 200 років і донедавна мала перевагу в дієтології. Вона набула розвитку на основі досягнень природознавства й безпосередньо спиралася на дослідження Германа Гельмгольца і Роберта Майера, які сформулювали закон збереження енергії в живому організмі. Важливе значення для розвитку цього положення мали праці І. Сеченова та його учня М. Шатернікова – одного з фундаторів фізіології харчування в СРСР.

Суть теорії збалансованого харчування:

• ідеальним вважається харчування, за якого надходження харчових речовин в організм відповідає їх витраті;

• їжа складається з кількох компонентів: корисних, баластних і шкідливих чи токсичних, які різняться за фізіологічним значенням. У ній містяться і незамінні речовини, що не можуть утворюватися в організмі, але необхідні для його життєдіяльності;

• обмін речовин у людини визначається рівнем концентрації амінокислот, моносахаридів, жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин, що дає змогу створити так звані "елементні" (мономерні) дієти;

• утилізацію їжі здійснює сам організм.

На основі теорії збалансованого харчування було розроблено різні харчові раціони для всіх груп населення з урахуванням фізичних навантажень, кліматичних та інших умов; створено нові харчові технології; виявлено раніше невідомі амінокислоти, вітаміни, мікроелементи. Класична теорія збалансованого харчування стимулювала розвиток важливих теоретичних і практичних положень, у тому числі про ідеальну їжу.

Вагомий доробок у розвиток теорії збалансованого харчування внесли академік А. Покровський і його учні. Відповідно до цієї теорії, загальна кількість харчових речовин має бути не меншою за 60, зокрема 18 амінокислот, 12 вітамінів, 16 мінеральних речовин. Співвідношення між білками, жирами і вуглеводами має становити 1 : 1,3 : 4,6.

Однак збалансовий підхід та ідея рафінованої, безбалластної їжі, яка випливає з нього, завдали й великої шкоди. Дослідники почали фіксувати так звані хвороби цивілізації – атеросклероз, діабет, остеохондроз, остеоартроз та ін. Створення рафінованих продуктів з високим ступенем очищення обернулося проблемою появи і низки захворювань шлунково-кишкового тракту. Не менш важливим для людини виявився й режим харчування. Разове чи дворазове харчування зумовило не лише часткову втрату їжі через труднощі засвоєння великої її кількості, а й спричинило глибокі порушення обміну речовин.

Таким чином, теорію збалансованого харчування було піддано переоцінці. Криза цієї теорії стимулювала нові наукові дослідження в галузі фізіології травлення, біохімії їжі, мікробіології. Було відкрито нові механізми травлення. Виявилося, що травлення відбувається не тільки в порожнині кишечника, а й великою мірою безпосередньо на його стінці, на мембранах його клітин. Було відкрито раніше невідому гормональну систему кишечника. Отримано нові відомості щодо ролі мікроорганізмів, які постійно мешкають у кишечнику, та їхніх взаємовідносин з організмом людини.

На основі теорії збалансованого харчування розроблено добові норми вживання окремих речовин.

2.1.3. Теорія адекватного харчування

Теорія адекватного харчування увібрала все цінне, що було в теорії збалансованого харчування і доповнила її новими положення про корисність таких баластних речовин, як харчові волокна. Відповідно до цієї теорії, необхідним компонентом їжі є не тільки корисні, а й баластні речовини (харчові волокна). Сформувалася також теорія про ендоекологію (внутрішню екологію) людини, що існує завдяки взаємодії організму та його мікрофлори.

Відомо, що сучасна харчова промисловість випускає хлібобулочні вироби із зниженим вмістом клітковини, геміцелюлози, мінеральних речовин, вітамінів, незамінних жирних кислот. До та-

ких продуктів відносять також рафіновану олію, прояснені соки та ін. Такі харчові продукти називають збагаченими, проте за рахунок збільшення вмісту жирів, білків і вуглеводів, вони можуть у організмі спричиняти гіпертонію, діабет, атеросклероз.

Вживання очищених і рафінованих продуктів потребує для нормального харчування додаткового вживання харчових волокон (клітковина, лігнін, пектин), які є дуже важливими для життєдіяльності мікроорганізмів шлунку. Внаслідок дії цих мікроорганізмів з харчових волокон утворюються гормони, гормоноподібні речовини і вторинні харчові продукти, які відіграють важливу роль у нормальному функціонуванні організму. Дефіцит харчових волокон у раціоні харчування призводить до порушення екології та ендоекології людини.

Згідно з теорією адекватного харчування, вміст у раціоні целюлози, лігніну і пектину повинен бути адекватним життєдіяльності мікрофлори шлунку.

Нормальне харчування людини зумовлене кількома потоками поживних і регуляторних речовин зі шлунково-кишкового тракту у внутрішнє середовище організму.

Основний поживний потік становлять амінокислоти, моносахариди (глюкоза, фруктоза), жирні кислоти, вітаміни, мінеральні речовини, які утворюються у процесі ферментативного розщеплення їжі. Крім цього основного потоку, зі шлунково-кишкового каналу у внутрішнє середовище надходять ще п'ять потоків різних речовин.

Серед них – потік гормональних і фізіологічно активних речовин, які продукуються клітинами шлунково-кишкового каналу. Ці клітини секретують близько 30 гормонів і гормоноподібних речовин, що контролюють не лише функції травного апарату, а й найважливіші функції організму.

У кишечнику формується ще три потоки, пов'язані з мікроорганізмами кишечника (продукти життєдіяльності бактерій, модифіковані баластні речовини і модифіковані харчові речовини). Умовно в окремий потік виділяються речовини, що надходять із забрудненою їжею.

Таким чином, харчування має бути не лише збалансованим, а й адекватним, тобто відповідати можливостям організму. У розробленні теорії адекватного харчування вагомим є доробок академіка О. Уголєва, керівника лабораторії фізіології харчування Інституту фізіології ім. І. Павлова в Санкт-Петербурзі.

Практичною реалізацією постулатів теорії адекватного харчування є закони раціонального харчування.

Закон перший. Необхідно дотримуватися рівноваги між енергією, що надходить з їжею (калорійністю), і енергетичними витратами організму.

У стані спокою, за комфортних температурних умов рівень енергетичних витрат дорослої людини, тобто основний обмін, становить 1300–1900 ккал за добу.

Його можна розрахувати для кожної людини. Основний обмін становить 1 ккал на 1 кг маси тіла за 1 год. Отже, основний обмін у чоловіків масою 80 кг у спокої становитиме 1920 ккал. Будь-яка фізична чи розумова праця потребує додаткових витрат. Для людей, зайнятих малорухомою працею, енерговитрати становлять 2500–2800 ккал, для людей, зайнятих важкою фізичною працею, – 4000–5000 ккал.

Основний енергетичний матеріал дають організму жири, білки і вуглеводи. Знаючи хімічний склад їжі, можна розрахувати калорійність будь-якого продукту чи дієти.

Закон другий. Необхідно дотримуватися збалансованості між білками, жирами, вуглеводами, вітамінами, мінеральними і баластними речовинами, що надходять до організму.

Відповідно до цього закону, людина потребує не будь-яких продуктів, а харчових речовин, що містяться в них у певному співвідношенні.

Кожен харчовий продукт може бути охарактеризований за показником біологічної цінності. В одних продуктах можуть переважати незамінні (есенційні) амінокислоти (наприклад у молочних), в інших – есенційні жирні кислоти (у рослинних оліях).

Харчова цінність продукту залежить також і від вмісту в ньому фізіологічно активних сполук, таких, наприклад, як екстрак-

тивні речовини м'яса та риби, алкалоїди й ефірні олії різних рослинних спецій, що впливають на процес травлення та ін.

Можна припустити: що більше в їжі есенційних факторів, тобто що вища її харчова цінність, то вона корисніша. Однак, виявляється, що надлишок есенційних чинників так само шкідливий, як і нестача, а дуже великий надлишок – токсичний.

Нині вважається, що оптимальним у добовому раціоні здорової людини є співвідношення білків, жирів і вуглеводів близьке до 1 : 1,2 : 4. Таке співвідношення – найсприятливіше для максимального задоволення енергетичних і пластичних потреб організму. Білки мають становити близько 12 %, жири – 30–35 % загальної калорійності їжі. На вуглеводи припадає 56–58 % загальної калорійності харчового раціону.

Таблиця переліку харчових компонентів з їх кількісною характеристикою відома як формула збалансованого харчування (ФЗХ), (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Формула збалансованого харчування

Нутрієнти	Потреба (в дужках середня потреба)
1	2
Білки, г	58–117 (88)
в тому числі тваринні	32–64 (48)
Жири, г	60–154 (107)
в тому числі рослинні	18–46 (32)
Засвоювані вуглеводи, г	257–586 (422)
в тому числі моно- і дисахариди	50–100 (75)
харчові волокна	20–25 (22,5)
в тому числі клітковини і пектину	10–15 (12,5)
Співвідношення в раціоні жирних кислот, %	
Полінасичені	10
Насичені	30
Мононенасичені	60

Закінчення таблиці 2.1

1	2
Мінеральні речовини	
Макроелементи, мг:	
кальцій	800
фосфор	1200
співвідношення Ca : P	1:1,5
магній	400
співвідношення Ca : Mg	1:0,7
калій	2500–5000 (3750)
натрій	4000–6000 (5000)
хлор	7000–10000 (8500)
сульфур	1000
Мікроелементи, мг:	
ферум	10–18 (14)
цинк	15
йод	0,15
фтор	3
Вітаміни:	
тіамін (B1), мг	1,1–2,1 (1,6)
рибофлавін (B2), мг	1,3–2,4 (1,8)
піридоксин (B6), мг	1,8–2,0(1,9)
пантотенова кислота (B3), мг	10–15(12,5)
фолацин (B9), мкг	200
ціанокоболамін (B12), мкг	3,0
ніацин (PP), ніацин еквівал, мг	14–28 (21)
аскорбінова кислота (C), мг	70–100 (85)
A, ретинол еквівал, мкг	800–1000 (900)
вітамін E, токоферол еквівал, мг	8–10 (9)
вітаміни групи D, холекальциферол, мкг	2,5
Енергетична цінність, ккал	1800–4200 (3000)

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 33–34].

Закон третій. Необхідно дотримуватися режиму харчування – регулярного та оптимального розподілу їжі впродовж дня.

Численні спостереження підтверджують, що найкориснішим для людини є такий режим, за якого за сніданком і обідом вона отримує більш як 2/3 загальної кількості калорій добового раціону, а за вечерею – менш як 1/3.

Закон четвертий. Враховуючи в харчуванні вікові потреби організму і рухову активність, потрібно дотримуватись необхідної профілактичної спрямованості раціону харчування.

На основі теорії адекватного харчування розроблено різні наукові концепції харчування.

2.1.4. Концепція диференційованого харчування

Концепція диференційованого харчування ґрунтується на найсучасніших відомостях про склад харчових продуктів і біологічну конституцію (генотип) людини. Відомо, що надмірна маса людини, як правило, не являє особливої проблеми, тоді як надмірний вміст жиру в організмі негативно впливає на показники життєдіяльності. Окрім того, існує ще поняття "щільність чистої маси тіла", яка залежить від віку, статі та раси людини.

Користь, яку приносить організму їжа, залежить від складу їжі та здатності організму її засвоювати. Прихильники концепції диференційованого харчування розглядають склад продуктів та індивідуальні особливості обміну речовин як основні складники практичного харчування, тоді як традиційне харчування враховує лише один із них (склад продуктів).

Вважають, що під час розроблення раціону необхідно враховувати не лише склад продуктів, а і взаємодію різних харчових речовин з індивідуальною системою метаболізму тієї чи іншої людини.

Однак успіх диференційованого харчування залежить від методів оцінки харчового статусу у взаємозв'язку з особливостями обміну речовин і факторами довкілля. На жаль, ефективних методів оцінки через складність проблеми дотепер не розроблено.

2.1.5. Концепція цілеспрямованого харчування

Норми харчування, якими користуються різні фахівці у галузі харчування, розраховано на "середню" людину. Однак у природі такої людини не існує. Доведено, що будь-яка формула збалансованого харчування не може бути однаковою мірою адекватна одразу для всіх процесів життєдіяльності організму певної людини. Неможливо підібрати раціон, що захищає одразу від усіх ксенобіотиків. Людина часто створює собі такі умови існування, до яких її не міг підготувати процес еволюції предків (робота в космосі, в умовах підвищеної радіації, хімічних виробництв та ін.).

Існують великі групи населення, в яких під впливом кліматично-географічних чинників виникли особливості обміну, які зумовлюють відмінності між харчуванням населення різних регіонів. Для обґрунтування харчування важливо враховувати індивідуальні особливості метаболізму в людей у рамках одного регіону. Прихильники концепції спрямованого харчування вважають, що в результаті еволюційного процесу оптимальні характеристики регулювальних систем організму зблизилися, проте донині не створено раціону, який однаковою мірою був би оптимальним для роботи всіх регулювальних систем. Водночас тісний зв'язок між складом раціону й оптимальністю роботи всіх регулювальних систем у популяцій і не міг з'явитися, оскільки хімічний склад їхньої їжі змінювався. На думку дослідників, варіативність організмів (і відповідно наявність у кожного з них властивої йому біохімічної та фізіологічної індивідуальності) спонукала звернутися до розроблення концепції спрямованого харчування.

Висунута концепція є лише загальною постановкою питання. Необхідні нові дослідження для накопичення матеріалів, які дають змогу цілеспрямовано впливати на людину за допомогою харчування, враховуючи її індивідуальний біохімічний метаболізм, схильність до захворювань, умов праці і багато інших чинників.

2.1.6. Концепція індивідуального харчування

Норми харчування, як правило, розроблені з урахуванням енергетичних витрат, статі і віку, кліматичних і метеорологічних умов тощо. Тому багато фахівців вважає такі рекомендації надто загальними, оскільки подібні норми харчування можна рекомендувати лише дуже невеликим групам населення. Справді, люди однакового віку і статі, що навіть живуть у подібних умовах, це ще не однорідна сукупність, і тому необхідно враховувати індивідуальні особливості кожного.

Індивідуалізація харчування залежно від генетичних особливостей людини для профілактики проявів генетичних аномалій – цілком досяжне завдання початку XXI століття. Нині деяким людям уже вдалося індивідуалізувати споживання їжі відповідно до своїх антропометричних показників, підтримуючи харчування на рівні, що забезпечує таке співвідношення маси тіла і зросту, яке відповідає найсприятливішому прогнозу довголіття і профілактики низки хронічних захворювань.

Окрім того, сьогодні не завжди враховуються наукові дані, які вказують на те, що стандартні норми маси тіла слід розробляти на основі складу тіла людини. Визначивши склад тіла на основі чистої маси тіла, слід визначати масу людини при відносному вмісті жиру в її організмі. У спорті, наприклад, для кожного конкретного виду розробляються свої стандартні норми маси тіла, а також враховуються індивідуальні особливості спортсмена.

Відповідно до цієї концепції, людина запроваджує у свій раціон різноманітні страви. Якщо людина готує їжу самостійно, її смакові потреби, а відповідно і надходження необхідних речовин задовольняються повніше. В окремих випадках, підбираючи відповідні страви, можна викликати у своєму організмі цілеспрямовані зміни самопочуття.

Як індивідуальне харчування можна розглядати підбір за своїм смаком і цілеспрямованістю стандартних і самостійних дієт.

2.2. АЛЬТЕРНАТИВНІ ТЕОРІЇ ТА КОНЦЕПЦІЇ ХАРЧУВАННЯ

Утримуйся їсти і пити більше, ніж вимагають твої голод і спрага

Сократ



В останні десятиліття з'явилося багато нових оригінальних теорій харчування, які не вписуються в рамки традиційних уявлень, що мають глибокі історичні корені. У кожній із нижчеподаних теорій є раціональне зерно. Для вибору своєї методики харчування важливо знати сильні і слабкі сторони альтернативних теорій харчування.

2.2.1. Теорія харчування предків

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 їх 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". Підтвердженням 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 оманою цивілізації. Харчуючись сирою рослинною їжею, стверджують прихильники сироїдіння, ми тим самим поглинаємо сонячну енергію, що перетворюється у 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.

При харчуванні 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 при споживанні 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.

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 ст. існувало навіть покарання для людей, що провинилися: "Сухо да ясть". Їх годували винятково хлібом, і витримати це випробу-

вування було непросто. Позбавлення людини рідини, навіть на кілька діб, призводить до зневоднювання організму.

2.2.2. 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 у шлунку і не беруться до уваги інші аспекти взаємодії речовин у їжі та їх засвоєння у 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 потребує 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.

Ділення їжі на лужну і кислу набуло важливого значення. Вченими Інституту харчування РАМН встановлені норми, що на одну частину кислої їжі організму потрібно в шість разів більше лужної. Надмірне споживання кислої їжі може пагубно впливати на здоров'я (спонукає до розвитку атеросклерозу). Н.В. Уокер, Р.П. Поуп (1990) визначили цінність продуктів за принципом ступеня олужнення і окислення організму (табл. 2.2). Користуючись таблицею, можна визначити, як уникнути найбільшої шкоди при складанні раціону харчування.

Таблиця 2.2

Розподіл продуктів харчування за дією окислення або олужнення організму людини

Продукти	Окислення	Олужнення
Абрикоси свіжі	–	000
Абрикоси сушені	–	0000
Яблока свіжі	–	00
Яблока сушені	–	00
Банани спілі	–	00
Банани зелені	00	–
Виноград	–	00
Виноградний сік натуральний	–	00
Виноградний сік підсолоджений	000	–
Сливи сушені	–	000
Сливи мариновані	00	–
Персики	–	000
Вишні	–	00
Лимонний сік натуральний	–	000
Лимонний сік підсолоджений	000	–
Апельсиновий сік натуральний	–	000
Кавуни	–	000
Дині	–	000
Чорнослив	–	000
Родзинки	–	00
Фініки	–	00
Інжир сушений	–	0000
Смородина	–	000
Клюква	–	0
Ягоди різні	–	00–0000
Фрукти (майже всі)	–	000
Фрукти варені з цукром	0–000	–
Капуста білокачанна	–	000
Капуста цвітна	–	000
Селера	–	0000
Огірки свіжі	–	0000

Продовження таблиці 2.2

Продукти	Окислення	Олужнення
Кульбаба (зелень)	–	000
Латук	–	0000
Цибуля ріпчаста	–	00
Пастернак	–	000
Горошок зелений	–	00
Горох сухий	00	–
Редис	–	000
Перець	–	000
Помідори свіжі	–	0000
Буряк свіжий	–	0000
Морква	–	0000
Картопля із шкіркою	–	000
Боби свіжі	–	000
Боби сушені	0	–
Боби запечені	000	–
Ячнева крупа	00	–
Ячмінь	0	–
Крохмал	00	–
Вівсяна крупа	–	000
Мамалига та кукурудзяні пластівці	00	–
Хліб чорний	0	–
Хліб білий	00	–
Мука біла	00	–
Молоко цільне	–	000
Сироватка молочна	–	000
Горіхи земляні	00	–
Мигдаль	–	00
Сир твердий	00	–
Сир м'який	0	–
Вершки	00	–
Яйце (в цілому)	000	–
Яйце (білок)	0000	–
Гов'ядина	0	–
Телятина	000	–
Печінка гов'яжа	000	–
Курча	000	–

Закінчення таблиці 2.2

Продукти	Окислення	Олужнення
Дичина	0–0000	–
Баранина варена	00	–
Баранина тушена	0	–
Ветчина посна свіжа	00	–
Бекон жирний	0	–
Бекон пісний	00	–
Свинина нежирна	00	–
Сало свиняче	–	0
Риба (різна)	00–000	–
Палтус	000	–
Раки	0000	–
Устриці	0000	–
Мідії	000	–

Примітка. *Умовні позначення: 0 – слабке окислення або олужнення; 00 – середнє; 000 – сильне; 0000 – дуже сильне.*

Джерело: адаптовано [Н.В. Уокер, 1990].

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 Хеєм, 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 при кожному прийманні 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, тим часом

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 до більшого споживання фруктів, овочів, молока.

2.2.3. 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 дзенбуддизму. "*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 та при вилученні 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 замінник 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 у профілактиці та лікуванні гіпертонічної хвороби.

Д. Джарвіс відомий як автор книжки "Мед та інші природні продукти", зазначає про виняткове значення меду (головний харчовий фактор), а яблучний оцет вважає універсальним лікувальним засобом. Але можна з впевненістю сказати, що кожна рослина-продукт має свої цілющі особливі властивості, зокрема:

Абрикос (ягоди довголіття), *урюк, курага* мають багато калію і є корисними при серцево-судинних захворюваннях (гіпертонії, стенокардії, після інфаркту міокарда).

Гарбузи і дині рекомендуються против кам'яноутворень, при захворюваннях серцево-судинної системи і нирок.

Баклажани знижують рівень холестерину у крові, допомагають при атеросклерозі, хворобах печінки, нирок, подагрі.

Брусниця знижує артеріальний тиск, запальні процеси, володіє проносною властивістю.

Вишня, черешня діють як відхаркуюче, легке проносне, покращують роботу кишечнику.

Груші угамовують спрагу, придають бодрість, освіжають.

Суниця корисна при серцево-судинних захворюваннях, виразкових хворобах, гіпертонії, атеросклерозі, подагрі, захворюваннях обміну речовин, регулює роботу кишечнику.

Інжир корисний при захворюваннях серця; зварений у молоці допомогає при запаленні дихальних шляхів і простудних захворюваннях.

Капуста використовується для профілактики і лікування виразкової хвороби шлунка і гастриту.

Картопля корисна при захворюваннях нирок і серця, покращує сечовиділення.

Журавлина тонізує, бодрить, підвищує фізичну і розумову працездатність.

Лимон – профілактика грипу.

Малина – лікування простудних захворювань.

Мандарин – загальнозміцнюючий засіб.

Морква корисна при захворюваннях нирок, печінки, гіпертонії, відкладенні солей і запорах.

Меліса лікарська – екстракти з листя виявляють ефективну седативну дію.

Огірки запобігають перетворенню в організмі вуглеводів у жири.

Горіхи грецькі рекомендуються при хронічних запорах, атеросклерозі, недокрів'ї.

Петрушка допомогає розчиненню каміння в нирках і сечовому міхурі.

Буряк корисний при гіпертонічній хворобі, володіє проносними і сечогінними властивостями.

Селера позитивно впливає на нервову систему, володіє протизапальними властивостями, використовується для лікування подагри, при хворобах нирок.

Кріп діє як проносне, жовчогінне і сечогінне.

Чорниця корисна для зору, регулює роботу шлунка і кишечнику.

Часник використовується для лікування насморку, при запорах, при підвищеному артеріальному тиску, атеросклерозі.

Яблоки корисні при захворюваннях серцево-судинної системи, подагрі, діабеті та ожирінні.

З позицій наукової медицини головного харчового фактора не існує. Організм повинен отримувати весь комплекс замінних і незамінних харчових речовин у збалансованому вигляді.

2.2.4. Концепція індексів харчової цінності

Суть концепції полягає в тому, що цінність харчових продуктів або раціону для організму є сумою кількісних величин, які характеризують хімічні складники продукту. Однак такі спроби призводять до того, що якісно неоднозначні компоненти раціону постають в індексі як взаємозамінні. Це створює небезпеку формування неповноцінних раціонів, оскільки за основу береться не збалансованість харчування за основними харчовими речовинами, а кількість нарахованих індексів.

Найпоширенішою дієтою, що відображає концепцію індексів харчової цінності, є очкова. Автор її – Ерна Карізе з Німеччини, яка не має медичної освіти. 1 очко дорівнює 30 ккал. Кожний продукт вона оцінює певною кількістю очок. Відповідно до принципів очкової дієти, всі продукти оцінюють лише за однією ознакою – вмістом у них енергії без урахування їхнього хімічного складу. За день, на її думку, людина може набирати від 40 до 60 очок. Тільки в такому випадку вона збереже, як вважає Е. Карізе, здоров'я й високу працездатність. Однак кількість очок, що привласнюються продукту, ні в якій мірі не визначає ступінь його корисності для людини. Тістечко, наприклад, оцінюється 40 очками, 200 г житнього хліба –120 очками. Високі бали одержали також фрукти й овочі, молоко й м'ясні продукти, а спиртні напої й жири відзначені найменшою кількістю очок. В очковій дієті білки, жири, вуглеводи і спирти виступають як взаємозамінні фактори харчування, що впевнено можна назвати абсурдом. Неспроможність такої дієти очевидна й не вимагає коментарів.

2.2.5. Концепція "живої" енергії

Концепція "живої" енергії відома ще з XIX століття. Автором цієї теорії є швейцарський лікар-дієтолог М. Бірхер-Беннер. Відповідно до висунутої М. Бірхер-Беннером (1914) теорії, свіжа рослинна їжа (овочі, ягоди й фрукти) містить особливий вид акуму-

льованої в ній сонячної енергії у вигляді електромагнітних хвиль. Така електромагнітна енергія плодів і зелені передається людині тільки при споживанні продуктів у сирому вигляді. Теплова ж обробка знищує електромагнітну енергію, руйнуючи багато органічних речовин у продуктах, де вона була акумульована у вигляді хімічних зв'язків. Тому з'явилася гіпотеза , що дотепер не має наукового підтвердження, про те, що "варена їжа – мертва їжа". Саме присутністю й засвоєнням цієї енергії М. Бірхер-Беннер пояснює факт високої працездатності людей і гарне їх самопочуття на початкових етапах харчування по цій системі.

Такі ж сприятливі для організму зміни відбуваються й при короткочасних постах, розвантажувальних днях і дієтах. Але потім ці резерви вичерпуються й стан здоров'я може погіршитися, при цьому відбувається втрата маси тіла, можуть з'явитися симптоми раннього старіння. Практика показує, що такі явища спостерігаються досить часто. Однак їх можна уникнути, якщо при харчуванні по системі М. Бірхер-Беннера забезпечувати організм високою кількість білків (бобові, горіхи й деякі коренеплоди), використовуючи при цьому різні способи механічної обробки й комбінування продуктів для раціонального складання харчового раціону. У ньому пропонуються різноманітні асортименти овочів, фруктів, листяної зелені, коренеплодів, горіхів і сої. При складанні раціонів і страв із сирої їжі варто користуватися рекомендаціями кваліфікованих фахівців з харчування.

Дієта М. Бірхер-Беннера протипоказана в період вагітності й годівлі, а також у підлітковому віці. У людей похилого віку вона може прискорити процеси старіння організму й викликати негативні зміни в кістках. Зовсім очевидно, що тривале використання такої системи харчування без лікарського контролю – неприпустиме.

Її прихильники переконані, що в довкіллі існує особлива, властива лише живій істоті енергія – "жива". Вона передається через певні речовини, структури, які ніяк не вдається "матеріалізувати". Можливо, таким матеріальним субстратом є аденозинтрифосфорна кислота (АТФ). Однак розрахунки виявили, що макроергічні сполуки фосфору спроможні дати лише стотисячні частки

процента енергії білків, жирів і вуглеводів. До того ж у травному каналі не виявлено систем, здатних засвоювати енергію фосфатів. Трагічний досвід останньої світової війни засвідчив, що раціон з енергетичною цінністю близько 1000 ккал спричиняє дистрофічні порушення в організмі.

Прихильниками цієї концепції є також автори модних у минулому столітті дієт – С. Аркелян, Г. Шаталова. 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.

На основі викладено вище, а також, опираючись на дані різних наукових джерел, можна стверджувати, що сира їжа має свої переваги, які виявляються у наступному:

✓ містить всі вітаміни у необхідному для організму поєднанні;

✓ містить всі необхідні для людини мінеральні мікроелементи у природному вигляді;

✓ має більше лужних сполук чим кислот;

✓ постійно зміцнює імунітет організму проти шкідливих бактерій;

✓ поєднує в собі здоровий смак і здоровий апетит;

✓ не викликає в організмі людини зайвої спраги;

✓ природна їжа володіє цілющими властивостями;

✓ сироїдіння забезпечує ефективну перистальтику шлунково-кишкового тракту;

✓ сира їжа твердіша і потребує більш старанного пережовування і виділення слини, що покращує слинне травлення і зміцнює жувальний апарат і зуби;

✓ сира їжа дешевша, швидше насичує і більш економна;

✓ у людей, що харчуються фруктами і горіхами, рани заживають значно швидше, чим у європейців-м'ясоїдів;

✓ вегетаріанці живуть довше, чим м'ясоїди.

2.2.6. 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 при всіх захворюваннях без винятку і для всіх людей. Як приклади можна навести модні захоплення проростим 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.

Наведемо одну із таких рекомендацій доктора зі Швейцарії А.А. Шмідт щодо вживання пророслої пшениці. У зерні, що проростає, утримуються вітаміни групи В та інші вітаміни, ферменти, біологічно-активні речовини. Результати 20-річного експерименту А.А. Шмідт (1960) підтвердили стимулюючу дію пророслої пшениці – цього, на її думку, цілющого елексіру життя, що позитивно впливає на відновлення всіх життєво важливих процесів, на обмін речовин і діяльність нервової системи.

При введенні в харчування такої пшениці в людей похилого віку, наприклад, відновлюється колір волосся, воно стає густим, поліпшується зір, зміцнюються зуби. Через 1–2 тижні у хворих наступає явне поліпшення стану здоров'я. Допомагає при лікуванні таких хронічних захворювань, як туберкульоз, бронхіальна астма, виразка шлунка й дванадцятипалої кишки, каменеутворення в різних органах, екзема й ін. Крім того, зменшується сприйнятливість до простудних захворювань. Установлено, що чим довше застосовувати пророслу пшеницю, тим яскравіше виражений її позитивний ефект. Цей продукт може стати частиною раці-

ону людини на багато років при вживанні його щодня або через день (за бажанням).

Приготувати пророслу пшеницю А.А. Шмидт пропонує так: за 32–34 год. (час дотримувати точно) до готування страви 50–100 г пшениці ретельно промивають холодною водою. Потім зерна заливають водою (посуд повинен бути емальованим, скляним або керамічним) урівень із верхнім шаром і ставлять у затемненому теплому місці, накривши серветкою. Після закінчення 32–34 год. пшеницю, у якої за цей час з'явилися паростки, кілька разів промивають водою, пропускають через м'ясорубку й змішують із кип'яченим молоком або водою кімнатної температури. Зберігати, розігрівати або варити суміш не можна, тому що під впливом кисню, а також високої температури вона втрачає цілющі властивості. Співвідношення зерна й рідини може бути 1:1 або іншим – залежно від бажаної консистенції страви. Додають за смаком сіль, масло, цукор. Уживати в їжу страву треба відразу ж після готування.

А.В. Лозінський (1993) вважає, що зерна пшениці можна й не пропускати через м'ясорубку, а просто розжовувати, запиваючи молоком або іншою рідиною.

2.2.7. Концепція абсолютизації оптимальності

Ми – те, що ми їмо

Поль Брег

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 здоро-

вого 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, професійної діяльності, кліматичних умов тощо.

2.2.8. Лікувальне голодування

Заберіть їжу у хворого, і ви почнете морити голодом не хворого, а його хворобу

Лікар Дюн

Здатність витримувати достатньо тривалі періоди голодування людина успадкувала від своїх далеких предків. Голодування і харчування з обмеженою енергетичною цінністю з лікувальною метою відомі іще з часів Стародавнього Єгипту, Індії, Греції, Риму. Його застосовували жерці, філософи, такі лікарі стародавності, як Гіппократ, Авіценна. Голодування, тобто повне утримання від їжі, із давніх-давен рекомендувалося і було частиною обрядів великих релігій: Християнської, Ісламу, Буддійської. У мусульман кожного року піст "Рамадан" продовжується цілий місяць. Медична наука Заходу осудила такі пости тому, що вони ніби використовуються тільки для чисто релійних цілей як очищення душі, а не якої користі для тіла не дають. Проте суперечки навколо таких тривалих постів і методу лікувального голодування тривають донині. Метод лікувального голодування має право на існування 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. При цьому варто заздалегідь настроїтися на певну дату, за 1–2 дні відмовитися від усяких надмірностей у харчуванні, переважно не їсти м'ясо й рибу. Необхідно підготуватися до голодування психологічно, можна використовувати елементи самонавіяння: "Нарешті я очищу свій організм", "Мені буде легко й приємно", "Я зможу позбавитися лишніх кілограмів" і т. д. При гарному настрої на голодування, коли воно сприймається як свято, почуття голоду взагалі не виникає, а незначні неприємні відчуття в шлунку проходять після декількох ковтків води.

Увечері перед днем голодування замість вечері робиться клізма від 0,5 до 1,5 л води. Ранком виконується звичайний комплекс вправ без усяких обмежень. Протягом дня обов'язково необхідно пити воду. Вода повинна бути сирою, кімнатної температури. Якщо вода здається противною й пити зовсім не хочеться, можна капнути у склянку 1–2 краплі лимонного соку. Бажано пити кожні 20–40 хв. За день необхідно випивати близько 2 л води, смакуючи кожний ковток.

При одноденному голодуванні можна виконувати будь-яку роботу. Увечері в день голодування можна зробити клізму.

Вихід з голодування здійснюється за допомогою соків: томатного, капустяного, яблучного. Незалежно від термінів голодування вихід із них повинен визначатися, на якому-небудь одному соку. Загальновизнано, що кращим є томатний сік. При виразковій хворобі шлунка й дванадцятипалої кишки сік замінюється злитим вівсяним киселем. Сік починають приймати на наступний ранок після 1 дня голодування. На обід краще споживати: на перше – овочевий суп на воді (без моркви), несолоний і без жиру; на друге – капусту, картоплю, буряк, можна гарбуз та інші овочі в сирому виді, кефір або кисляк. Вечеря повинна бути з вівсяної або гречаної каші на воді, без солі, з 5–10 г вершкового масла. На 2-й день виходу з голодування потрібно харчуватися нормально.

При *триденному голодуванні* необхідно настроїтися, як і на одноденне. Від м'яса, риби і яєць краще втримуватися протягом 3–4 днів до голодування, не об'їдатись у ці дні. Після розкішного харчування голодувати набагато важче. Увечері перед голодуванням замість вечері рекомендується зробити клізму й провести психологічний настрой.

1-й день голодування. Виконувати всі вправи; увечері зробити клізму. Звичайний режим життя.

2-й день голодування. Вранці виконати звичайний комплекс вправ, за винятком найбільш напружених поз асан, потім – Вамаха Дхоути (штучне викликання рвоти). Увечері зробити клізму. Починаючи із цього дня, не можна піднімати важке.

3-й день голодування. Ранком – звичайний комплекс, за винятком напружених асан, при поганому самопочутті можна проробити Вамаха Дхоути. Увечері – клізма.

Всі ці дні обов'язково потрібно гуляти не менш 2–3 год. Ступінь очищення та ефект від голодування багато в чому залежать від часу, проведеного на свіжому повітрі в русі. Дуже добре застосовувати дихальні вправи. Бажано щодня під час голодування робити загальний масаж, масаж хребта або самомасаж. Дуже корисні при голодуванні водні процедури. Воду для душу краще

довести до температури тіла. Душ можна приймати 2–3 рази в день.

Вихід із триденного голодування здійснюється за допомогою соків.

Весь 1-*й день* проходить тільки на соках.

1-й прийом: 50 г соку змішують із 50 г води.

2-й прийом: через 30 хв. – 100 г соку змішують із 100 г води.

3-й прийом: через 1 год. – 100 г соку змішують із 50 г води.

4-й прийом: через 1 год. – 100 г чистого соку.

5-й прийом: через 1 год. – 150 г чистого соку.

6-й прийом: через 1 год. – 200 г чистого соку (обід).

До вечора, через кожну годину необхідно пити по 150 г соку, перед сном – 100 г соку.

На 2-*й день* до обіду слід пити сік, як при одноденному голодуванні, але не розбавляючи водою. В обід: сирі протерті овочі (без моркви), рідка толокняна каша на воді. Полуденок: яблука або інші фрукти. Вечеря: каша на воді з невеликою кількістю вершкового масла або овочеве рагу. У проміжках між прийомом їжі можна пити сік.

На 3-*й день* щадна дієта без м'яса, риби, яєць, жирів і солодощів.

На 4-*й, 5-й і 6-й день* не слід їсти м'ясо, рибу і яйця, обмежувати уживання солодкого.

Варто пам'ятати про те, що лікувальне голодування – це метод дієтичного лікування, а не раціонального харчування. Він застосовується тільки після консультацій із кваліфікованим лікарем.

2.2.9. Вегетаріанство

Правильно харчуються тільки ті вегетаріанці, які завжди споживають зелені овочі і фрукти

Г. Шелтон

Вегетаріанство є однією з найдавніших альтернативних теорій харчування. Це загальна назва систем харчування, які виклю-

чають чи обмежують споживання продуктів тваринного походження. Термін "вегетаріанство" походить від латинського vegetis, що означає "життєрадісний, свіжий, сильний".

Вегетаріанство – це щось більш, ніж прихильність до виключення з їжі продуктів тваринництва. Це ще й особливий світогляд, що сам по собі впливає на здоров'я людини та її фізичну працездатність. 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, Рєпін, Толстой та ін. Майже всі вони прожили довге і плідне життя. Нині у світі налічується понад 800 мільйонів їхніх послідовників.

У США, наприклад, вегетаріанство часто відбиває певний спосіб життя, що характеризується зниженим потягом до паління, вживання алкоголю й підвищеною турботою про здоров'я. Вегетаріанство найчастіше зустрічається в багатих і освічених родинах.

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:

- вегетаріанці більш стрункі, в меншому ступені схильні до ожиріння;
- зменшення ризику захворювання атеросклерозом;
- ризик серцево-судинних захворювань проявляється у значно меншій мірі;
- нормалізація артеріального тиску;

• зниження в'язкості крові;
• зменшення ризику пухлинних захворювань кишечнику;
• поліпшення відпливу жовчі та функцій печінки;
• зафіксовано менше випадків цукрового діабету.

Недоліки:

• під час харчування винятково рослинною їжею виникають великі труднощі щодо достатнього забезпечення організму повноцінними білками, насиченими жирними кислотами, залізом, деякими вітамінами, оскільки більшість рослинних продуктів містить 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 заліза, цинку, кальцію, вітамінів B_2, B_{12}, D, незамінних амінокислот – лізину і треоніну.

Американською Дієтичною Асоціацією і цілим рядом авторів (E.M. Banister, C.L. Hamilton, 1985; A.C. Shynder et al., 1987; W.B. Strong et al., 1988 та ін.) переконливо доказано, що якщо порівнювати спортсменів, що вживають у їжу червоне м'ясо, зі спортсменами, що перебувають на вегетаріанській дієті, то дефіцит заліза відзначений більшою мірою в організмі вегетаріанців. По-перше, організм засвоює залізо з рослинної їжі важче, ніж з їжі тваринного походження. Харчові волокна та фітинова кислота, у значній кількості представлені у вегетаріанській дієті, послаблюють адсорбцію заліза.

Окрім того, вегетаріанські дієти часто характеризуються недостатньою кількістю цинку, оскільки найкращими джерелами цинку є м'ясо, домашня птиця, риба й молюски. Дослідженнями (J.H. Freeland-Graves et al., 1980) підтверджено, що вегетаріанські

дієти, багаті харчовими продуктами рослинного походження й волокнами, можуть викликати негативний баланс цинку в організмі. У дієті "чистих " вегетаріанців відзначається тенденція до більш низького вмісту кальцію, якщо його втрати не компенсуються щоденним споживанням молока, молочних продуктів або темно-зелених листків овочів. Усмоктування (абсорбція) кальцію може знижуватися під впливом продуктів рослинного походження – волокон (W.P.T. James et al., 1978).

Вегетаріанська дієта може сприяти змінам у гормональному статусі жінок та впливати на характер протікання менструального циклу і зниження рівня полових гормонів (T. Lloyd et al., 1987; T.D. Schultz et al., 1987). Незважаючи на те, що дієта з низьким вмістом жирів і високим вуглеводів може знизити ступінь ризику деяких хвороб у людей, що ведуть малорухомий спосіб життя, планомірна вегетаріанська дієта може в людей з підвищеною активністю стати причиною метаболічних ендокринних і травних розладів, що призводять до погіршення здоров'я й фізичної працездатності.

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. Дослідженнями Дж.С. Руд (1996) відзначено, що у вегетаріанців спостерігається ймовірність зниження виникнення таких хронічних хвороб, як серцево-судинні захворювання, гіпертонія, рак і діабет. Тому людям, які бажають схуднути, краще замінити голодування вегетаріанськими дієтами. При цьому слід пам'ятати, що люди, котрі не звикли

до такого харчування, повинні застосовувати його тимчасово.

Вегетаріанство не здатне задовольнити потреби в харчуванні юнацького організму, що швидко росте і вимагає великої кількості споживання білків.

При застосуванні вегетаріанської дієти не слід думати, що вона надзвичайно важка для психіки, а продукти рослинного походження несмачні й не підвищують настрою. Спеції й ароматні трави зроблять вегетаріанські страви незвичайно вишуканими й смачними. Бобові культури дуже корисні й можуть стати прекрасною основою для супу, другої страви або салату. Горіхи й насіння збагатять смак їжі, зроблять його більш пікантним. Овочі й фрукти справедливо можна вважати головним джерелом вітамінів, а також вони надають заряд бадьорості на довгий час. Для прикладу наведемо основні види вегетаріанських дієт, запропоновані Ю.В. Бебнєвою (2009).

Вегетаріанські дієти

Сувора вегетаріанська дієта. При дотриманні цієї дієти харчуватися треба тільки овочами, фруктами й зерновими.

Овочевий день

1-й сніданок: 200 мл кави, 50 г хліба з висівками.

2-й сніданок: 200 г різних овочів, приготовлених на пару, 100 г ламінарії, 2 бульби картоплі, запечені в духовці, або 50 г рису.

Фруктовий день

1-й сніданок: 1 грейпфрут, 50 г хліба з борошна грубого помолу, 200 мл зеленого чаю.

10 годин: 1 яблуко або груша.

2-й сніданок: 1 банан або небагато винограду, 50 г відварених бобів у вигляді пюре, 50 г житнього хліба, 200 мл чаю.

Обід: 100 г салату з овочів, 50 г хліба, 200 мл трав'яного чаю.

Змішаний день

1,5 л гарбузового й 1,5 л морквяного соків розділити на порції й пити протягом усього дня.

Вегетаріанська дієта для скинення зайвої ваги. Ця дієта підходить не тільки людям, що мріють скинути зайву вагу, але й тим, хто не є вегетаріанцем. Якщо суворо дотримуватися всіх рекомендацій, то за 4 тижні можна позбутися від 6–7 кг ваги тіла. Меню потрібно скласти так, щоб воно було досить різноманітним, тобто містило в собі фрукти, овочі, крупи, бобові, зелень і т. д. Наприкінці дня можна трохи спожити ласощів в нагороду за терпіння.

Сніданок:

а) 200 г геркулесової каші, 200 мл зеленого чаю;

б) 1 тост зі шматочками огірка й листовим салатом, 40 г яблучної запіканки, 200 мл чаю;

в) 2 скибочки хліба з висівками, 1 груша, 200 мл кави;

г) 100 г житніх сухариків, 100 г малини або ожини, 200 мл трав'яного чаю;

д) 1 булочка, 2 банани, 200 мл компоту або фруктового соку.

Обід:

а) 100 г салату з капусти і яблук, 1 скибочка житнього хліба;

б) 1 овочева котлета, приготовлена на пару, 150 г гречаної каші, 1 ківі або яблуко;

в) 150 г відварених бобів, 1 скибочка хліба з висівок, 100 г салату з буряка;

г) 130 г відвареного рису, 100 г салату зі свіжої моркви;

д) 100 г вінегрету, 1 скибочка хліба грубого помолу, 1 апельсин;

е) 150 г стручкової квасолі, приготовленої на пару, 50 г листового салату, 1 груша;

ж) 150 г гречаної каші із грибами, 100 г салату з яблук, 100 г полуниці;

з) 150 г вегетаріанського плову, 100 г салату зі спаржі, 1 яблуко.

Вечеря:

а) 150 г спагеті з помідорами, 100 г салату з огірків і редису, 1 грейпфрут;

б) 150 г тушкованих овочів, 50 г відвареного рису, 2 ківі, 200 мл овочевого соку;

в) 150 г запіканки з кольорової капусти й макаронів, 1 скибочка житнього хліба, 1 огірок.

Перед сном:

1 бутерброд з житнього хліба зі шматочками овочів, 200 мл сухого білого вина, 1 апельсин, 50 г винограду.

Вегетаріанська дієта для схуднення. Ця дієта розрахована на 7 днів і дуже ефективна для бажаючих скинути зайві кілограми. Необхідно уважно зважувати порції їжі. Не слід збільшувати кількість рослинного масла. Готовити продукти бажано в посуді з антипригарним покриттям. Тим, хто дотримується суворого вегетаріанського харчування, цей варіант дієти не підходить, оскільки він містить у собі такі продукти, як яйця й молоко. Салати можна заправляти лимонним соком або яблучним оцтом. Також рекомендуються: броколі, цвітна, брюссельська й білокачанна капуста, зелень, кабачки, баклажани й т. д.

1-й день

Сніданок: 200 г рисової каші, 1 бутерброд з овочевим паштетом.

Обід: 250 г овочевого супу, 100 г житніх сухариків, 100 г салату з моркви, 20 г бринзи.

Вечеря: 150 г овочевого рагу, 150 г тушкованої квасолі, 25 г сиру, 1 груша.

2-й день

Сніданок: 1 яйце "в мішечок", 2 скибочки хліба з висівок.

Обід: 150 г гречаної каші з підливою із грибів, 100 г салату з буряка з горіхами, 1 яблуко.

Вечеря: 150 г піци з овочами, 170 г капусти, приготовленої на пару, 50 г листового салату.

3-й день

Сніданок: 1 бутерброд з огірком і зеленню, 100 г житніх сухариків, 1 банан, 1 ківі, 200 мл кефіру.

Обід: 150 г плову з овочами, 100 г салату з помідорів і листового салату, 1 скибочка житнього хліба.

Вечеря: 60 г печеної картоплі, 120 г спаржевої квасолі, 200 г ванільного йогурту, 1 огірок, 1 помідор.

4-й день

Сніданок: 200 г каші з вівсяних пластівців, 1 тост із сиром, 1 апельсин.

Обід: 150 г відвареної квасолі, 2 скибочки хліба з висівок, 100 г салату з цвітної капусти, 200 мл ананасового соку.

Вечеря: 200 г овочевого холоднику, 100 г салату із фруктів, 200 мл кефіру.

5-й день

Сніданок: 100 г знежиреного сиру, 2 скибочки хліба з висівок.

Обід: 150 г пшеничної каші, 100 г салату зі спаржевої квасолі, 200 мл фруктового соку.

Вечеря: 2 відварені бульби картоплі, 1 помідор, 50 г листового салату, 50 г винограду.

6-й день

Сніданок: омлет із 2 яєць, 1 скибочка житнього хліба, 200 г фруктового йогурту, 1 апельсин, 1 ківі.

Обід: 200 мл вегетаріанських щів, 1 бутерброд із паштетом з овочів, 100 г салату з редису.

Вечеря: 150 г тушкованої капусти із грибами, 100 г салату з яблук, 200 мл овочевого соку.

7-й день

Сніданок: 150 г запіканки з макаронів із сиром, 1 скибочка житнього хліба, 200 мл кефіру.

Обід: 200 мл супу з овочів, 100 г салату з буряка й чорносливу, 100 г кавуна.

Вечеря: 1 яйце, зварене круто, 100 г салату з огірків і помідорів, 1 груша, 200 мл зеленого або фруктового чаю.

Вегетаріанська дієта на капустяному супі

1-й день

1-й сніданок: 200 мл трав'яного чаю без цукру, 1 яблуко або груша.

2-й сніданок: 200 мл фруктового соку без цукру.

Обід: 200 мл капустяного супу, 1 апельсин.

Полуденок: 200 мл овочевого соку.

Вечеря: 200 мл капустяного супу, 1 персик.

2-й день

1-й сніданок: 200 мл зеленого чаю без цукру.

2-й сніданок: 100 г житніх сухариків, 50 г листового салату.

Обід: 200 мл капустяного супу, 100 г салату з редьки.

Полуденок: 1 скибочка чорного хліба, 200 мл трав'яного чаю.

Вечеря: 200 мл капустяного супу, 150 г вареної картоплі, 10 г кураги.

3-й день

1-й сніданок: 200 мл трав'яного чаю, 1 банан.

2-й *сніданок:* 200 мл фруктового соку без цукру.

Обід: 200 мл капустяного супу, 100 г салату зі свіжих огірків.

Полуденок: 2 помідори, 200 мл овочевого соку.

Вечеря: 200 мл капустяного супу, 150 г кабачків, обсмажених у рослинному маслі.

4-й день

1-й сніданок: 200 мл трав'яного чаю, 150 г відвареного рису, 30 г фундука.

2-й сніданок: 200 мл трав'яного чаю.

Обід: 200 мл капустяного супу, 150 г знежиреного сиру або 120 г йогурту.

Полуденок: 200 мл зеленого чаю.

Вечеря: 200 мл капустяного супу, 100 г відвареної квасолі, 1 банан.

5-й день

1-й сніданок: 200 мл трав'яного чаю без цукру.

2-й сніданок: 100 г житніх сухариків, 200 мл овочевого соку.

Обід: 200 мл капустяного супу, 50 г листового салату, 2 помідори.

Полуденок: 1 овочева котлета, 200 мл трав'яного чаю.

Вечеря: 200 мл капустяного супу, 200 г тушкованої картоплі.

6-й день

1-й сніданок: 200 мл зеленого чаю без цукру.

2-й сніданок: 200 мл соєвого молока.

Обід: 200 мл капустяного супу, 150 г гречаної каші.

Полуденок: 150 г знежиреного сиру, 200 мл зеленого чаю.

Вечеря: 200 мл капустяного супу, 200 г овочевого рагу.

7-й день

1-й сніданок: 200 мл трав'яного чаю без цукру.

2-й сніданок: 1 скибочка житнього хліба, 200 мл фруктового соку без цукру.

Обід: 200 мл капустяного супу, 200 г макаронів, 100 г салату зі свіжих помідорів.

Полуденок: 200 мл кефіру.

Вечеря: 200 мл капустяного супу, 100 г салату з вареного буряка.

Очищаюча капустяна дієта. Ця дієта відома з дуже давніх часів. Ще 2 тисячі років тому знатні китайські жінки приводили себе у форму, вживаючи в їжу лише рис і капусту. Також і голландські аристократки 500 років тому, щоб скинути зайві кілограми, дотримувалися раціону, основою якого була капуста. Із давніх часів вважалося, що вона омолоджує й очищає організм, а жінок робить особливо свіжими й витонченими.

1-й день

1-й сніданок: 200 мл трав'яного чаю без цукру, 100 г салату з редису й огірків.

2-й сніданок: 50 г дієтичних рисових хлібців, 200 мл фруктового соку без цукру.

Обід: 200 мл вегетаріанських щів, 1 апельсин.

Полуденок: 1 скибочка чорного хліба, 200 мл овочевого соку.

Вечеря: 150 г кольорової капусти, приготовленої на пару, 1 яблуко.

2-й день

1-й сніданок: 100 г салату із червонокачанної капусти, 200 мл зеленого чаю без цукру.

2-й сніданок: 1 бутерброд з огірком і сиром, 200 мл фруктового соку без цукру.

Обід: 200 мл капустяного супу, 100 г салату свіжих помідорів і огірків.

Полуденок: 50 г тофу, 200 мл трав'яного чаю.

Вечеря: 1 капустяна котлета, 100 г відвареного рису, 20 г арахісу.

3-й день

1-й сніданок: 200 мл зеленого чаю, 1 груша або банан.

2-й сніданок: 50 г бринзи, 200 мл фруктового соку без цукру.

Обід: 200 мл вегетаріанського борщу, 100 г салату з вареного буряка.

Полуденок: 50 г дієтичних гречаних хлібців, 200 мл овочевого соку.

Вечеря: 150 г овочевого рагу з капустою, 100 г відвареної квасолі.

4-й день

1-й сніданок: 200 мл трав'яного чаю, 200 мл знежиреного кефіру, 100 г сиру.

2-й сніданок: 1 скибочка житнього хліба, 200 мл знежиреного молока.

Обід: 200 мл капустяного супу, 200 г йогурту.

Полуденок. 1 відварена бульба картоплі, 200 мл зеленого чаю.

Вечеря: 150 г голубців з овочевою начинкою, 100 г салату з моркви й горіхів, 1 банан.

5-й день

1-й сніданок: 1 скибочка пшеничного хліба, 200 мл трав'яного чаю без цукру.

2-й сніданок: 50 г сиру, 200 мл фруктового соку без цукру.

Обід: 200 мл капустяного супу, 150 г овочевого рагу, 100 г салату зі свіжих помідорів.

Полуденок: 30 г фундука, 200 мл трав'яного чаю.

Вечеря: 150 г капустяної запіканки, 50 г листового салату з лимонним соком.

6-й день

1-й сніданок: 1 яйце "в мішечок", 200 мл трав'яного чаю без цукру.

2-й сніданок: 100 г житніх сухариків, 200 мл фруктового соку без цукру.

Обід: 200 мл вегетаріанських щів, 100 г салату з капусти й огірка.

Полуденок: 35 г кураги, 200 мл трав'яного чаю без цукру.

Вечеря: 150 г тушкованої капусти із грибами, 100 г відвареного рису.

7-й день

1-й сніданок: 70 г знежиреного сиру, 200 мл трав'яного чаю без цукру.

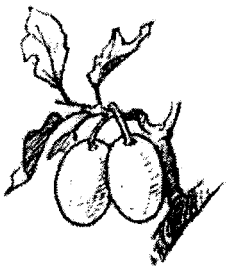
2-й сніданок: 30 г арахісу, 200 мл фруктового соку без цукру.

Обід: 200 мл вегетаріанського холодника, 200 г макаронів, 100 г салату з капусти й свіжих помідорів.

Полуденок: 200 г фруктового йогурту.

Вечеря: 150 г капустяної запіканки з яйцем, 100 г салату з редису й огірків.

2.3. ВПЛИВ РЕЛІГІЇ НА ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ



Культура і традиції народу, важливим складником яких є харчування і національна кухня, тісно пов'язані з релігійними віруваннями. І. Мечніков 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, сприяли появі безлічі страв із 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 обро-

блення їжі; правила ритуальної чистоти посуду; інші регламентації, пов'язані з харчуванням.

У **православному християнстві** відсутні абсолютні заборони щодо 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, вгамування гніву, упокорювання хтивості, припинення наклепу, брехні і клятвопорушень".

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

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

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

2. *Піст із "сухоїдінням"* – дозволено неварену рослинну їжу, яка частково відповідає теорії сироїдіння, оскільки у дні цього посту їдять хліб.

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.

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 приписів посту допускається, якщо людина хвора, зайнята важкою фізичною працею. Особливо це стосується суворого посту або посту 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 приписів 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 приписів 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 приписів, 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 приписів. Наприклад, можна харчуватися м'ясом дозво-

лених 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 упакуванні 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 зберігалося з вечора до ранку. Це було особливо актуальним у разі відсутності холодильника. Заборонялися вода і напої, які залишалися на ніч не закритими кришками. Не дозволялося їсти червиві і гнилі плоди й овочі, оскільки вони вважалися трефними.

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, вона вва-

жається 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.

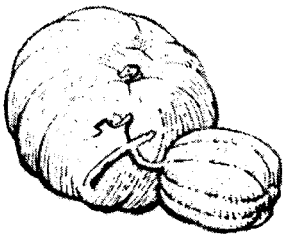
Релігії по-різному ставляться до вживання алкоголю. Так, **буддизм** та **іслам** виступають з тією чи іншою мірою категоричності проти, юдаїзм і християнство виявляють толерантність до алкогольних напоїв у розумних межах. Це позначається на вживанні спиртного в різних народів.

Таким чином, багато релігійних розпоряджень виявляються пристосованими до особливостей і типів харчування тих чи інших народів. Особливої уваги заслуговує питання про медичне значення харчових приписів різних релігій.

2.4. ЕТНОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ

Світ один, але звичаї різні

Українське прислів'я



Протягом віків проблеми харчування були одними з найважливіших. Вони відображаються у багатьох елементах культури, народних обрядах. 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. Їх успішне вирішення дасть можливість найбільш оптимально пристосовуватися до навколишнього середовища, кліматичних 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 живе 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. 2.1).

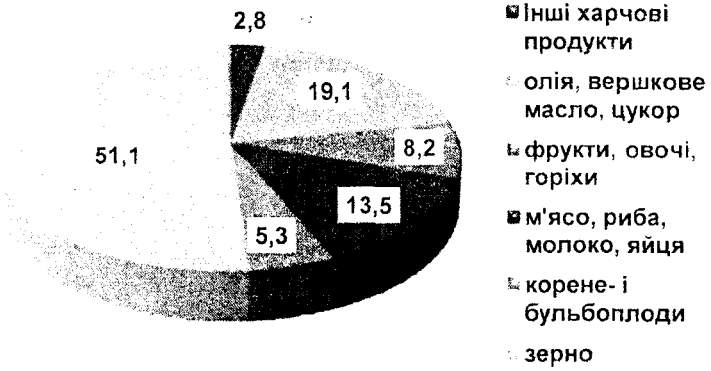


Рис. 2.1. ***Середні показники структури харчування у світі, у % (1988–1990 рр.)***

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 44].

В основу кожного національного типу харчування 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. 2.3).

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.

Таблиця 2.3

Класифікація типів харчування

Тип харчування	Континент, країна, місцевість	Основна зернова культура	Основне джерело енергії	Основне джерело білка
1	Східна і Північна Європа, США, Канада, Чілі, Угугвай, Аргентина, Австралія, Нова Зеландія, ЮАР	Жито, пшениця, овес	Жири (тваринного походження)	Свинина, риба, яловичина, молоко, сир та ін.
2	Країни Середземномор'я, Північна Америка, Аравійський півострів, Середня Азія	Пшениця, кукурудза, ячмінь	Жири, олія рослинна, фініки, інжир	М'ясо в меншій кількості, ніж за типом 1
3	Північна Індія, Пакистан	Пшениця, просо, сорго, рис	Крохмаль, зерна злакових рослин	Бобові, риба
4	Еквадор, Перу, Болівія (високогір'я)	Пшениця, кукурудза	Зернові, крохмаль і картопля	Бобові
5	Бразилія (крім басейну Амазонки)	Пшениця, кукурудза, рис	Цукровмісна харчова продукція	Бобові
6	Парагвай і низини Болівії	Пшениця, кукурудза	Касава, цукор меншою мірою, ніж у типі 5	Бобові
7	Північно-Східна Індія	Рис	Рис	Бобові
8	Прибережна Південно-Східна Азія, Японія, Південна Корея, о. Тайвань	Рис, меншою мірою пшениця	Рис	Риба, соєві боби

Продовження таблиці 2.3

Тип харчування	Континент, країна, місцевість	Основна зернова культура	Основне джерело енергії	Основне джерело білка
9	Східний Китай	Рис, меншою мірою кукурудза	Батат (солодка картопля)	Риба і соєві боби, набагато менше – арахіс і свинина
10	Південний Китай, Південно-Східна Азія, Малайзія, Філіппіни	Рис, кукурудза	Рис, батат, кукурудза, кокосові горіхи, касава	Риба, соєві боби, арахіс, бобові, м'ясо (Сінгапур), риба (Таїланд)
11	Низовини Центральної Америки, Еквадор, Перу, басейн Амазонки, острови Карибського моря	Рис, кукурудза, просо (о. Гаїті)	Зерна злакових рослин (Куба, Панама), касава, банани	Бобові
12	Високогір'я Колумбії і Венесуели	Кукурудза	Кукурудза, пшениця, картопля	М'ясо більшою мірою, ніж за типом 11
13	Мексика і високогір'я Центральної Америки	Кукурудза	Кукурудза	Бобові, м'ясо
14	Високогір'я Східної і Південної Америки	Просо, сорго, кукурудза, рис	Просо, сорго, кукурудза, рис	Бобові, м'ясо споживають менше, ніж за типом 13
15	Африка до півдня від Сахари	Зерна злакових рослин меншою мірою, ніж за типом 14	Бабат, касава, банани	Бобові
16	Південна Індія, Цейлон	Рис, просо, сорго	Касава, кокосові горіхи	Бобові, арахіс, риба

Закінчення таблиці 2.3

Тип харчування	Континент, країна, місцевість	Основна зернова культура	Основне джерело енергії	Основне джерело білка
17	Високогір'я Центральної Азії	Ячмінь (у малій кількості), пшениця, просо	Сир, масло	Сир, баранина, козлятина, місцями м'ясо яка
18	Північний і Північно-Східний Китай	Просо, сорго, пшениця	Просо, сорго, пшениця	Соєві боби й арахіс, свинина, баранина
19	Тропічні острови Тихого океану	Таро	Касава, батат, банани, кокосові горіхи, плоди	Риба і свинина
20	Віддалені райони Арктики	Пшениця	Жир диких тварин і риби	Риба і м'ясо диких тварин

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Біляївський та ін., 2006; 46–47].

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.

2.4.1. Особливості національних кухонь

Добрий кухар коштує семи лікарів

Народне прислів'я

Класичним прикладом впливу традицій на харчування є розбіжність поглядів скотарів Азії і Європи на молочні продукти. Народи Центральної і Південної Азії, а також народи індоєвропейської групи завжди вживали молоко, яке слугувало їм основним харчовим продуктом; китайці, японці і народи Південно-Східної Азії ставилися до молока і молочних продуктів з відразою.

Особливістю харчування ***давніх слов'янських народів,*** які належать до населення третього типу господарювання, є споживання зерна, круп, м'яса, риби, ягід і горіхів. Народне мистецтво приготування їжі, яке формувалося впродовж багатьох віків, вирізнялося поєднанням круп з іншими продуктами, наприклад із

молоком, рибою, яйцями, сиром. З появою скотарства м'ясо стало звичним харчовим продуктом на столах наших предків. Національні слов'янські кухні незначно різнилися між собою, тому що мали однакові традиційні продукти.

Африканська кухня складається, в основному, з продуктів, багатих на вуглеводи, – рису, проса, сорго і фруктів. Основним джерелом білка є риба. Частка м'яса і м'ясних продуктів у харчуванні африканського населення дуже незначна.

Тваринна і рослинна їжа, поширена на Близькому Сході, відрізняється від їжі європейських народів. Рослинна їжа там складається, головним чином, із динь, салату, артишоків, огірків і редису. Страви приправляють цибулею, часником і перцем. Популярними у традиційній ***близькосхідній кухні*** є фініки, фіги, горіхи і гранати.

Основний гарячий напій – чай, холодні напої – різні соки або просто охолоджена вода.

Кухня кочових арабів Аравійського півострова відрізняється від інших арабських кухонь. Тут важливе місце і донині займають молочні продукти, особливо молоко і сир, а також фініки, кукурудзяні чи пшеничні коржі. М'ясо вважається святковою стравою, яку готують в особливо урочистих випадках.

Їжа осілих арабів складається, в основному, з ячмінного, іноді пшеничного, хліба у вигляді прісних коржів, просяної каші, варених бобів, овочів, круп'яних і гарбузових юшок, фініків і фруктів. Улюбленим напоєм арабів Аравійського півострова є кава.

Основним харчовим продуктом ***кухні народів Південно-Східної Азії*** є рис. Істотне доповнення до нього – морська риба: скумбрія, оселедець, тунець та ін. Великим делікатесом вважаються акулячі плавці, лангусти, омари, восьминоги. Особливо популярні різні спеції та приправи до їжі.

Кліматичні й етнографічні особливості окремих районів Китаю зумовили велику різноманітність ***китайської кухні.*** Її називають екскурсією у світ кулінарного дива, рідкісних запахів і традиційних звичаїв. "Живеш біля гори – харчуйся тим, що є на горі. Живеш біля води – харчуйся тим, що є у воді" – каже давнє

китайське прислів'я. Китайська домашня кулінарія основана на використанні поширених у всьому світі продуктів – рису, борошна, свинини, овочів, грибів, рослинних олій. Своєрідність досягається особливою технологією приготування, в якій можна виріznити три послідовні операції: механічне очищення сирих матеріалів, нарізування продуктів, сервірування страви. Кожен рецепт потребує суворого дотримання температури оброблення страви. У китайській кухні налічується понад 30 способів теплового оброблення.

Для китайської кухні характерний арсенал найрізноманітніших продуктів харчування. Недарма про китайську кухню кажуть: "Для їжі придатне все, крім місяця і його відображення у воді". Очевидно, поясненням цього є висока чисельність і щільність населення, що зумовлюють дефіцит харчової продукції.

Особливої популярності нині в Україні набувають китайські ресторани, які пропонують екзотичні страви китайської кухні.

Японська національна кухня, на відміну від китайської, більш проста. Японці споживають менше соусів і дуже мало жирів. Оскільки Японія розташована на островах, то в їжу споживається майже все, що дає море, – риба, морські водорості та інші морепродукти. Серед популярних екзотичних японських страв в Україні нині є суші із водоростей Норі, яка є джерелом вітамінів А, B_{12}, D та мінералів: йоду, заліза, калію тощо. Суші – традиційна японська закуска з філе риби, овочів і вареного рису.

Більшість ***індусів*** – типові вегетаріанці. Деякі з них не їдять яєць чи риби, надаючи перевагу лише фруктам та овочам. Їхні основні харчові продукти – рис, зернові каші, горох, йогурт, молоко, яйця, овочі та фрукти, велика різноманітність пряноцщів і приправ.

Типи харчування не є суворими і незмінними. Процес впливу зовнішніх умов на сформовані типи харчування триває. Відбувається якісна і кількісна еволюція харчування. У результаті розширення асортименту харчування за рахунок продуктів з іншим хімічним складом відбувається якісна еволюція харчування. Кількісна еволюція харчування передбачає зміни в кількості споживаних продуктів.

2.4.2. Історія розвитку та особливості української кухні

У нас просто: борщ, каша і третя кваша

Українське народне прислів'я

Історія української кухні, звичаї нашого харчування є невіддільним складником матеріальної культури нації, сімейного і суспільного побуту. Українська кухня з давніх часів відзначалася великим розмаїттям страв та їхніми високими смаковими й поживними якостями. Українські страви у всі часи були відомі далеко за межами країни. Тільки одних способів приготування борщу нараховується понад 30, а в його склад входить біля 20 різних продуктів. Українська кулінарія нараховує десятки тисяч рецептів страв, для яких характерна простота приготування і чудові смакові якості. Для української кухні характерні різні способи приготування їжі: смаження, тушіння, варіння, запікання, пасерування. Особливо смачні страви, запечені у спеціальних керамічних горщиках: смаженина, вареники з сметаною, тушкована капуста, картопля з м'ясом і чорносливом. Смачні і корисні страви з грибами: український борщ з грибними вушками, короп з грибами, гриби у сметані, вареники з картоплею і грибами, качка з домашньою лапшою і грибами тощо. В українській кухні досить широко знайшли свій відбиток культурно-побутові традиції всіх регіонів. Дані традиції збереглися і примножилися і в наш час.

Використання для страв різноманітної тваринної та рослинної сировини і раціональні способи їх приготування сприяли формуванню таких властивостей цих страв, як поживність, вишуканий смак, соковитість і ароматність.

Українська кухня формувалася впродовж багатьох віків, тому вона певною мірою відображає не тільки історичний розвиток українського народу, його звичаї та смаки, а й соціальні умови, природні та кліматичні особливості, в яких перебував український народ у процесі свого історичного розвитку. Сучасне націо-

нальне українське кулінарне мистецтво зберегло і збагатило давні добрі традиції.

Як свідчать археологічні розкопки, населення, яке проживало в далекі часи на території України, мало можливість, завдяки географічним умовам, харчуватися і рослинною, і м'ясною їжею.

Уже в період трипільської культури (3 тисячі років тому), яку сприйняли східні слов'яни, населення Правобережної України вирощувало зернові культури – пшеницю, ячмінь і просо. Набагато пізніше, близько тисячі років тому, в посівах з'явилося жито, яке майже повсюдно почали вирощувати у Стародавній Русі.

Поряд із землеробством східнослов'янські племена розводили велику й дрібну рогату худобу, свиней, а також займалися полюванням і рибальством. Землеробство і скотарство дедалі більше поширювалися, особливо на території, яку займає сучасна Україна. Відомо, що для приготування їжі слов'янські племена виготовляли різний глиняний посуд, який обпалювали у спеціальних печах.

Далі матеріальна культура успішно розвивалася племенами слов'ян, які вели осілий спосіб життя і пізніше утворили стародавню руську державу – Київську Русь.

Літописи та інші писемні пам'ятки, а також археологічні розкопки свідчать про багатство і різноманітність їжі, що споживалася населенням Середньої Наддніпрянщини в період Київської Русі. Крім продуктів переробки зерна і різних овочів (капусти, ріпи, цибулі, часнику), до складу їжі входило м'ясо свійських тварин (свиней, овець, кіз, корів і телят) та птиці (курей, гусей, качок, голубів, тетерів і рябчиків). Із диких звірів найчастіше вживали для харчування диких свиней (вепрів), зайців, що добувалися полюванням. Є також відомості про вживання молока, коров'ячого масла і сиру.

Значне місце в харчуванні наших предків здавна займала й риба – короп, лящ, осетер, сом, вугор, лин, піскар, щука, в'яз. Вживалася в їжу також ікра різних порід риб.

Серед рослинної їжі стародавніх слов'янських народів перше місце посідав хліб, який готували з житнього та пшеничного борошна на заквасці (кислий хліб) і випікали в печах. Зерно на бо-

рошно розмелювали на ручних жорнах, а пізніше – на водяних і вітряних млинах.

Прісне тісто вживали у вигляді галушок та інших виробів. Нашим предкам було відомо багато видів хлібних виробів: пироги, калачі, короваї. Пекли також хліб з маком і медом.

Із пшениці робили не тільки борошно, а й крупи, з яких варили кутю. У великій кількості використовували для їжі пшоно. Споживали також рис, який завозили з інших країн. Його називали в той час "сорочинським пшоном".

Досить велику роль у харчуванні відігравали бобові культури – горох, квасоля, сочевиця, боби та ін. З городніх овочів вживали капусту (свіжу і квашену), буряки, редьку, моркву, огірки, гарбузи, хрін, цибулю і часник. Як приправу до страв використовували місцеві пряно-смакові рослини: кріп, петрушку, кмин, аніс, м'яту, а також привізні з інших країн – перець і корицю.

Для приготування їжі використовували тваринний жир, різні олії, оцет і горіхи. Через відсутність цукру важливу роль у харчуванні відігравав мед.

Із фруктів і ягід споживали яблука, вишні, сливи, смородину, брусницю, малину, журавлину та ін.

У великій кількості наші предки вживали, отримані способом бродіння, напої – мед різних сортів, пиво, квас і виноградне вино. Улюбленими напоями українців залишаються і зараз кваси (хлібний, буряковий, яблучний, березовий, журавлиний, калиновий, малиновий, грушевий), компоти із сушених і свіжих фруктів, медова сита, пиво, різні настойки і наливки із фруктів і ягід.

Їжу найрізноманітніших видів, пов'язану з тривалим варінням, готували в закритих печах, які на той час були дуже поширені. Рідку їжу готували з додаванням багатьох ароматичних приправ та овочів і називали "варивом із зіллям". "Вариво із зіллям" із додаванням овочів пізніше почали називати борщем, оскільки обов'язковим складником цієї страви були буряки, які мали назву "бърщь".

Крім того, були поширені різні м'ясні і рибні відвари, відомі під назвою "юха". "Юху", що згодом почала називатися "юшкою", готували у вигляді якого-небудь відвару з додаванням ін-

ших продуктів – гороху, круп та ін.

Серед солодких страв на той час були відомі: кутя з медом, кутя з маком і горіхами, рис із медом та корицею, кутя з родзинками і горіхами, юха з сушених яблук, слив і вишень (узвар), що мали тривалий час також обрядове значення. З малини й журавлини варили узварець.

Таким чином, наші предки з давніх часів добре вміли готувати поживну рослинну, м'ясну і рибну їжу. Майстерність приготування їжі стала окремою спеціальністю при княжих дворах і монастирях. Так, уже в XI столітті в Києво-Печерському монастирі серед ченців було кілька кухарів. Кухарі були також і в багатих родинах.

З розвитком землеробства, скотарства, рибальства, полювання, бджільництва продукти землеробства і скотарства почали вивозитися за кордон.

У XV–XVII століттях внаслідок поділу суспільної праці успішно розвивалася торгівля, поступово розширювався внутрішній ринок, виростали торговища і ярмарки, посилювалися економічні зв'язки між окремими містами і землями. На торговищах і ярмарках продавали хліб, м'ясо, рибу, мед, молочні та інші продукти.

Крім того, український народ підтримував зв'язок з іншими країнами. Завдяки цьому в сільському господарстві з'являються нові культури. Збільшуються посіви гречки, яка була завезена з Азії ще в XI–XII століттях, але не мала досі господарського значення. З гречки почали виробляти крупи і борошно. У меню населення з'явилися гречаники, гречані пампушки з часником, гречані галушки з салом, вареники гречані з сиром, каші і бабки з гречаних круп, лемішка, кваша та інші страви.

Із Середньої Азії через Астрахань козаки завозять в Україну шовковицю й кавуни. З Америки через Європу потрапляють до нас такі культури, як кукурудза, гарбузи, квасоля і стручковий перець. Спочатку кукурудза з'явилася в Херсонській губернії, але пізніше вона поширилася майже в усіх південних районах України.

До асортименту українських страв додаються страви з кукурудзи, яку використовують для харчування відварену, а також у вигляді круп і борошна, з яких готують: мамалигу, кашу, гойданки, бабку гуцульську, кулеші, лемішку, книшики гуцульські, малай, кукурудзянку та ін.

Поява культури гарбузів також розширює асортимент страв. Населення починає варити гарбузові каші, готувати гарбуз тушкований, гарбуз зі сметаною та ін.

У цей же період уводяться в харчування страви стручкового перцю, квасолі, спаржі та селери. Квасоля культивується двох видів – лущильна (на зерно) і овочева (на зелені стручки). Поряд із солодким перцем, що використовувався для приготування страв, вирощували і гіркий перець як приправу до різних страв.

Завдяки географічним відкриттям XVI–XVIII століть з'являються нові види культурних рослин, які сприяють розширенню страв української кухні. Таким чином, у XVIII столітті в Україні дуже поширюється картопля, яку швидко починають використовувати для приготування перших і других страв та для гарнірів до м'ясних і рибних страв. Майже всі перші страви – борщі, юшки та інші готуються з цього часу з картоплею. Широко починає використовуватися картопля для приготування других страв і в поєднанні з іншими продуктами – м'ясом, салом, морквою, квасолею, грибами, яблуками, маком, хроном, сиром та ін. Картоплю використовують у вареному, смаженому і печеному вигляді. Крім того, в цей період з неї виготовляють крохмаль і патоку, які дали можливість населенню готувати киселі та солодке тісто.

Одночасно з картоплею в Україні з'являється шпинат, який використовують для приготування зелених борщів і других страв – бабок і січеників. Починають вирощувати також полуниці й суниці, які сприяють розширенню асортименту страв української кухні.

Поліпшенню якості українських страв сприяла поява в Україні у XVIII столітті соняшнику, з якого почали добувати соняшникову олію, яка використовувалася для багатьох страв, та гірчиці – для виробництва олії і приправ до м'ясних страв.

У XIX столітті в Україні з'являються такі овочеві культури, як помідори і сині баклажани. Помідори використовують для приготування холодних закусок і других страв. З них готують томатне пюре, яке використовується для готування борщів і соусів. Із синіх баклажанів почали готувати холодні закуски (ікру, фаршировані баклажани та ін.) і другі гарячі страви у смаженому та тушкованому вигляді.

Суттєво розширила асортимент українських страв поява в Україні в XIX столітті культури цукрових буряків і виробництво з них цукру. До того часу населення України використовувало для приготування солодких страв і виробів з борошна в основному мед, оскільки тростинний цукор завозився з-за кордону, дорого коштував і був недоступний для широких верств населення. Буряковий цукор був набагато дешевшим, і населення почало широко використовувати його для приготування різних страв та напоїв. Розширився асортимент не тільки солодких страв і виробів із солодкого тіста, а й асортимент інших борошняних і круп'яних страв із цукром. З'явилися в меню різні бабки, пудинги, солодкі каші та ін. Розширився асортимент напоїв. Почали готувати різні наливки, варенухи та інші напої домашнього і промислового виготовлення.

Поява нових культур у сільському господарстві України створювала сприятливі умови для подальшого розвитку української кухні, яка стає дедалі різноманітнішою і відзначається своїми смаковими особливостями. Для покращення смакових якостей страв в Україні вирощується тмін, цибуля, часник, хрін, м'ята, перець, чебрець, петрушка, кроп, пастернак. Дуже багато страв української кухні ароматизується свіжою зеленню петрушки і кропу.

Багато літературних джерел описують велику різноманітність і багатство страв української кухні. Так, український поет І.П. Котляревський у своїй відомій поемі "Енеїда" яскраво відобразив побут українського народу в XVIII столітті і показав різноманітність страв української народної кухні:

"Тут їли різнії потрави,
І все з полив'яних мисок,
І самі гарнії приправи
З нових кленових тарілок;
Свинячу голову до хріну
І локшину на переміну,
Потім з підливою індик;
На закуску куліш і кашу,
Лемішку, зубці, путрю, квашу
І з маком медовий шулик.
П'ять казанів стояли юшки,
А в чотирьох були галушки,
Борщу трохи було не з шість,
Баранів тьма була варених,
Курей, гусей, качок печених...
І ласощі все тілько їли,
Сластьони, коржики, стовпці,
Вареники пшеничні, білі,
Пухкі з кав'яром буханці;
Був борщ до шпундрів з буряками,
А в юшці потрох з галушками,
Потім до соку каплуни;
З отрібки баба, шарпанина,
Печена з часником свинина,
Крохмаль, який їдять пани".

Через територіальну близькість можна спостерігати спільні характерні особливості російської та української кухонь, відмінних від кухонь інших народів Сходу і Заходу із застосуванням різних видів рослинних і тваринних продуктів. Приєднання України до Росії 1654 року мало великий вплив на подальший розвиток української та російської кухонь. Українська кухня запозичила деякі страви російської кухні, які збагатили її асортимент. До таких страв належать щі, солянка, пельмені, кулеб'яка, гуляш та інші страви. Із інших кухонь запозичені добре відомі страви – шашлик, плов і рагу. У своєю чергу, з української кухні в ро-

сійську увійшли такі страви, як борщі, вареники, сирники, овочі з різною начинкою, шпиговане салом м'ясо, фаршированa риба, домашня свиняча ковбаса та ін.

Однак внаслідок низки соціальних і економічних обставин українська кухня зазнає занепаду. Посилення феодальної експлуатації селян, часті неврожаї, непосильні податки, великі викупні платежі, які мали виплачувати за землю селяни після "реформи" 1861 року, поставили їх у важкі матеріальні умови.

У період розвитку капіталізму ще більше погіршилося харчування українського народу. За цих умов українська народна кухня не могла повністю зберегти своєї повноти й різноманітності.

У другій половині XIX століття у великих містах почали відкриватися великі ресторани для забезпечених верств населення, куди запрошували на роботу шеф-кухарів – французів, які приносили з собою рецептуру і технологію приготування західноєвропейських страв і свавільно змінювали технологію приготування страв української кухні. Невеликі ресторани та їдальні прагнули наслідувати великі ресторани і вводили в меню переважно західноєвропейські страви. Великі поміщики й капіталісти, навіть для домашнього приготування їжі, почали запрошувати кухарів-французів. Дрібніші поміщики також поступово відмовляються від приготування багатьох українських страв.

Усе це призвело до того, що багато страв української кухні було забуто, зазнали змін у рецептурі та способах приготування, внаслідок чого погіршилися також їхні смакові якості.

За радянських часів Україна стала одним з основних районів розвиненого зернового господарства, технічних культур і продуктового тваринництва. Створено нові галузі харчової промисловості (молочна, м'ясна, маргаринова, птахообробна, консервна та ін.). З'явилися нові типи великих механізованих харчових промислових підприємств: м'ясокомбінати, молочні комбінати, холодильники, хлібозаводи-автомати, гігантські консервні заводи та інше. Уперше в загальнодержавному масштабі було поставлено завдання досягнення такого рівня народного споживання, який виходить з науково обґрунтованих норм харчування.

У той же час при великих земельних ресурсах і загальнодержавному плануванні в Україні досить часто не вистачало хліба, цукру, м'ясних і молочних виробів, курятини, був дуже обмежений асортимент рибних виробів і свіжої річкової риби. У великому дефіциті були цитрусові. Найбільше при цьому страждало українське село, яке практично жило із власних присадибних ділянок.

Поліпшення матеріального добробуту народу зумовило збільшення споживання харчових продуктів українцями і використання в харчуванні смачних і поживних страв української кухні.

Розвиток сучасної української кухні передбачає:

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

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Бебнева Ю.В. Вегетарианские диеты: повседневная, суповая, очищающая. – М.: РИПОЛ классик, 2009. – 64 с.

Бирхер-Беннер М. Основы лечения на началах энергетики: Пер. с нем. – С.-Пб.: Типография главного управления, 1914.

Брэг П. Чудо голодания / Пер. с англ. Б.С. Шенкмана, С.Б. Шенкмана. – Рига: Гарант, 1991. – 126.

Воробьев Р.И. Питание: мифы и реальность. – М.: Грэгори, 1996. – 256 с.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 17–54.

Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. – М.: Пищепромиздат, 2001. – 528 с.

Книга о вкусной и здоровой пище / Под ред. акад. А.И. Опарина. – М.: Пищевая промышленность, 1965. – 447 с.

Лозинский В.С. Учитесь быть здоровыми. – К.: Центр здоровья, 1993. – С. 52–80.

Основы валеологии / Под общ. ред. В.П. Петленко. Книга первая. – К.: Олимпийская литература, 1998. – С. 336–337, 364–370, 382–398.

Петак Г.М. Екологія людини, безпека життєдіяльності та сталий розвиток // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 161–163.

Питание в системе подготовки спортсменов / Под ред. В.М. Смульского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. – К.: Олимпийская литература, 1996. – С. 128–139.

Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.

Популярно о питании / А.И. Столмакова, И.О. Мартынюк, Б.М. Штабский и др. – К.: Здоровье, 1989. – 272 с.

Смолянський Б.Л., Григоров Ю.Г. Религия и питание. – К.: Здоровье, 1995. – 176 с.

Украинские народные блюда / Составители О.А. Могила, В.И. Саенко. – К.: Фирма "Доверие", 1992. – 176 с.

Українські страви. Четверте виправл. видання. / М.І. Георгієвський, О.С. Шемякінський, О.Г. Вищепан та ін. – К.: Державне видавництво технічної літератури УРСР, 1963. – С. 3–11, 87–250.

Уокер Н.В. Лечение сырыми овощными соками / Под ред. Р.Д. Поуп. – Одесса: Б.И., 1990. – 107 с.

Шмидт А.А. Вопросы питания здорового и больного человека. – Рига: Б.И., 1960. – 68 с.

American Dietetic Association Position Paper: Vegetarian diets // J. Am. Diet. Assoc. – 1988. – 88(3). – P. 351–355.

Banister E.M., Hamilton C.L. Variations in iron status with fatigue modelled from training in female distance runners // Eur. J. Appl. Physiol. – 1985. – 54. – P. 16–23.

Freeland-Graves J.H., Ebangit M.L., Hendrikson P.J. Alterations in zinc absorption and salivary sediment zinc after a lacto-ovo-vegetarian diet // Am. J. Clin. Nutr. – 1980. – 33(8). – P.1757–1766.

James W.P.T., Branch W.J., Southgate D.A.T. Calcium binding by dietary fibre // Lancet. – 1978. – 1. – P. 638.

Lloyd T. et al. Interrelationships of diet, athletic activity, menstrual status and bone density in collegiate women // Am. J. Clin. Nutr. – 1987. – 46. – P. 681–684.

Schultz T.D. et al. Dietary and hormonal interrelationships in premenopausal women: evidence for a relationship between dietary nutrients and plasma prolactin levels // Am. J. Clin. Nutr. – 1987. – 46. – P. 905–911.

Snyder A.C., Dvorac L.L., Roepke J.B. Dietary pattern and iron parameters of middle aged female runners // Med. Sci. Sports Exerc. – 1987. – April. – 19(2). – P. 38 (Supplement).

Some vegetarian terms // Nutr. M.D. – 1984. – 10(5). – P. 1.

Strong W.B. et al. The effect of iron therapy on the exercise capacity of nonanemic iron-deficient adolescent runners // Am. J. Dis. Child. – 1988. – 142. – P. 165–169.

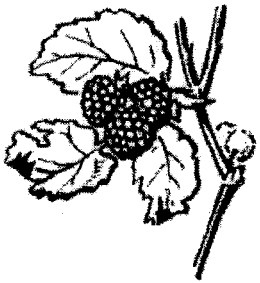


Розділ 3

СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ – ОСНОВНИЙ ФАКТОР В ХАРЧУВАННІ

Менше їси – більше проживеш

Бенджамін Франклін



Харчування є природною біологічною потребою людини, задоволення якої забезпечує організм енергією, пластичним матеріалом і елементами необхідними для формування внутрішнього середовища, розвитку і відновлення його клітин. Харчування завжди було і залишається найсуттєвішим чинником, який здійснює постійний вплив на здоров'я та якість життєдіяльності людини.

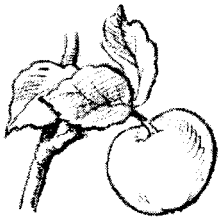
Процес харчування людини забезпечується травною системою. Для правильно харчування, особливо за певних порушень стану здоров'я чи за небезпеки забруднення харчової продукції

різними забруднювачами навколишнього середовища, необхідно чітко знати весь шлях харчових продуктів, які надходять до організму людини, починаючи від порожнини рота та закінчуючи кожною клітиною організму.

3.1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕТАБОЛІЗМ

Людський організм – це система, яка у вищій мірі саморегулюється, сама себе спрямовує, підтримує, відновлюється і навіть удосконалюється

І.П. Павлов



Під енергетичним метаболізмом, або обміном речовин, необхідно розуміти строго впорядковану систему біохімічних і фізіологічних процесів, які забезпечують надходження поживних та інших речовин в організм, їхнє засвоєння, перетворення у клітинах, а також виведення продуктів обміну в зовнішнє середовище.

3.1.1. Хімічна будова організму людини

Організм людини нерозривно пов'язаний із зовнішнім середовищем, з якого протягом всього життя надходять поживні речовини (вуглеводи, жири, білки), органічні й мінеральні речовини, вода. Всі ці речовини входять до складу організму людини (рис. 3.1) і повинні систематично поповнювати і підтримувати рівновагу його життєздатності.

Доросла людина за 40 років життя з'їдає тонни поживних речовин і випиває близько 20 000 л води без зміни маси тіла. Це

свідчить про те, що організм, будучи відкритою системою, пов'язаною з навколишнім середовищем, здатний створювати й підтримувати сталість хімічного складу внутрішнього середовища – гомеостаз. Така властивість живого організму забезпечує його самовідновлення й самозбереження завдяки обміну речовин.



Рис. 3.1. ***Відносний хімічний склад організму людини***

Джерело: адаптовано [Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, 2000; 16].

Речовини, що входять до складу організму, побудовані з атомів різних хімічних елементів. Відомо 110 хімічних елементів, які є складовою організму людини. Залежно від кількості в організмі хімічні елементи діляться на *основні, макро-, мікро- і ультрамікроелементи.* До основних відносяться: кисень (65–70 %), вуглець (15–18 %), водень (8–10 %) і азот (2–3 %), що складають близько 98 % загальної маси тіла. До макроелементів відносяться елементи, вміст яких в організмі становить не менш 0,1 % маси тіла (кальцій, фосфор, калій, сірка, хлор, натрій, магній). Разом на їхню

частку доводиться 99,9 % маси тіла. До мікроелементів відносяться такі елементи, вміст яких становить не менше 0,001 % загальної маси тіла.

Хімічні елементи, що складають речовини організму, володіють наступними властивостями:

• атоми утворюють компактні молекули, які здатні проникати через клітинні мембрани;

• легко вступають у хімічні взаємодії, створюють міцні ковалентні зв'язки в молекулах речовин;

• сполуки їх добре розчиняються у воді й легко засвоюються організмом;

• окремі елементи (фосфор, сірка, азот) можуть утворювати лабільні хімічні зв'язки, багаті енергією, і беруть участь у біохімічних реакціях, пов'язаних з накопиченням і звільненням енергії;

• здатність атома вуглецю утворювати вуглецеві сполуки, що створюють можливість для швидкого перетворення різних органічних сполук в організмі.

Окремі хімічні елементи нерівномірно накопичуються в різних органах і тканинах організму. Так, наприклад, кісткова тканина накопичує кальцій і фосфор, кров – залізо, щитовидна залоза – йод, печінка – мідь, шкіра – стронцій і т. д. Кількісний і якісний склад хімічних елементів організму залежить як від зовнішніх факторів середовища (харчування, споживання води, екології й ін.), так і від функцій окремих органів.

В організмі людини більша частина хімічних речовин представлена різноманітними органічними сполуками. *Органічні речовини* – це вуглецеві сполуки, у яких атоми вуглецю з'єднані між собою і з іншими атомами (водню, кисню, азоту, фосфору, сірки) або групами атомів.

До складу організму входять низькомолекулярні (прості) і високомолекулярні (складні) органічні речовини. Різноманітні високомолекулярні сполуки організму, його клітинні структури складаються з невеликої кількості простих низькомолекулярних органічних сполук, які надходять в організм із зовнішнього середовища або синтезуються в ньому. Такими сполуками є аміно-

кислоти, азотисті основи, глюкоза, жирні кислоти. Ці речовини виконують в організмі багато самостійних функцій.

До *неорганічних речовин* організму відносяться вода і мінеральні речовини, які виконують важливі функції в забезпеченні високої фізичної працездатності організму. Молекули органічних речовин в організмі людини піддаються постійному фізичному і хімічному перетворенню. Швидкість протікання хімічних реакцій в організмі людини має досить широкі межі.

3.1.2. Обмін речовин в організмі людини

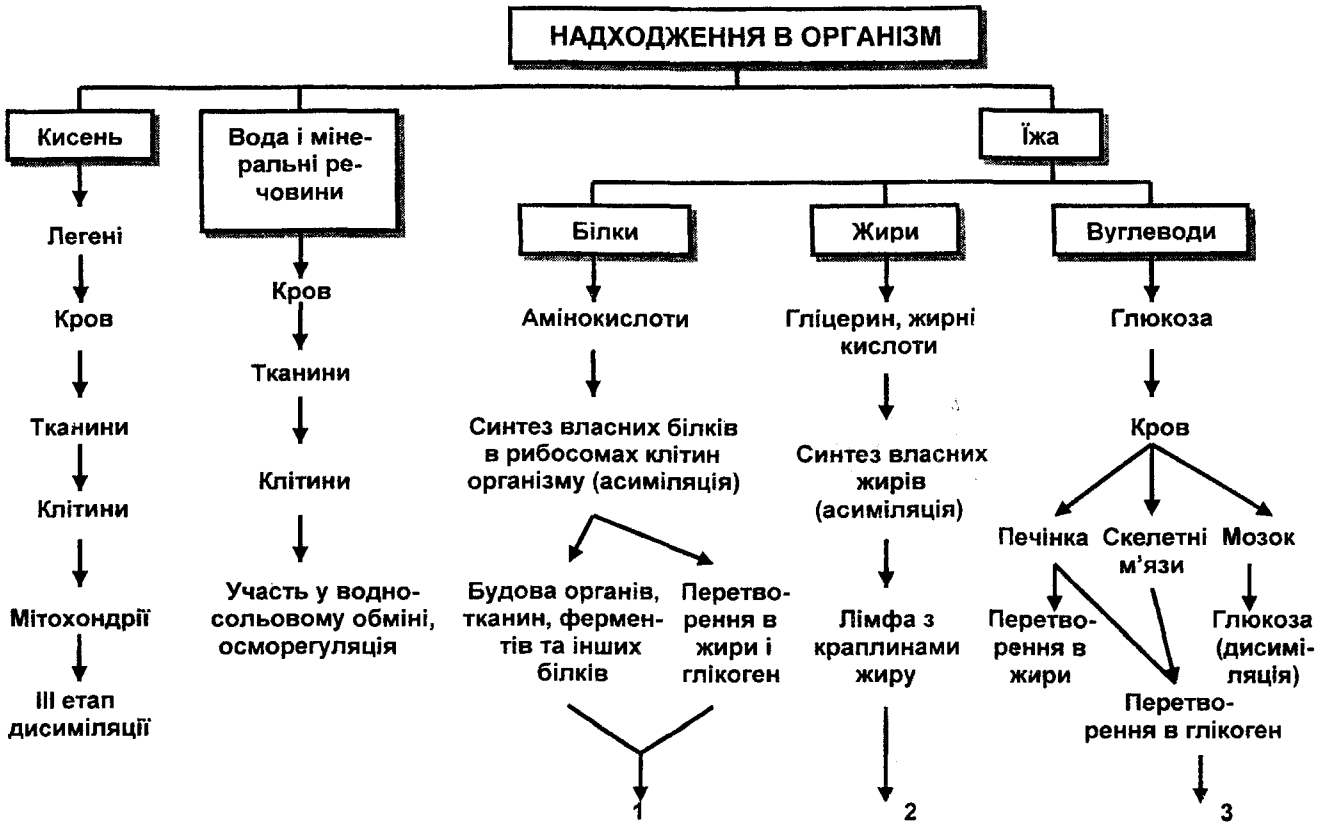
Організм створюється завдяки взаємозв'язку своїх частин

М. Ічас

Обмін речовин в організмі людини забезпечує процеси його росту й розвитку, самовідновлення всіх клітинних структур, енергозабезпечення функцій, сталість внутрішнього середовища, пристосування до різних факторів навколишнього середовища, у тому числі до фізичних навантажень, а також інших процесів життєдіяльності. Тому, при припиненні обміну речовин порушується або припиняється життєдіяльність організму.

Харчові речовини, що поступають до організму людини, використовуються для побудови власних речовин організму і створення енергії. Продукти обміну і частина енергії, у вигляді тепла, виділяються з організму в навколишнє середовище (рис. 3.2).

Особливістю обмінних процесів живого організму є їх швидкість протікання, яка забезпечується біологічними каталізаторами, – *ферментами.* У клітинах існують цілі комплекси ферментів, дія яких часто взаємозалежна таким чином, що продукт однієї ферментативної реакції є вихідною речовиною (субстратом) іншого ферменту. У такий спосіб створюються складні метаболічні шляхи перетворення різних речовин, що сприяє розпаду складних речовин до простих або утворення складних білкових та інших молекул.


НАДХОДЖЕННЯ В ОРГАНІЗМ
Кисень
Легені
Кров
Тканини
Клітини
Мітохондрії
III етап дисиміляції
Вода і мінеральні речовини
Кров
Тканини
Клітини
Участь у водно-сольовому обміні, осморегуляція
Їжа
Білки
Амінокислоти
Синтез власних білків в рибосомах клітин організму (асиміляція)
Будова органів, тканин, ферментів та інших білків
Перетворення в жири і глікоген
1
Жири
Гліцерин, жирні кислоти
Синтез власних жирів (асиміляція)
Лімфа з краплинами жиру
2
Вуглеводи
Глюкоза
Кров
Печінка
Скелетні м'язи
Мозок
Перетворення в жири
Глюкоза (дисиміляція)
Перетворення в глікоген
3

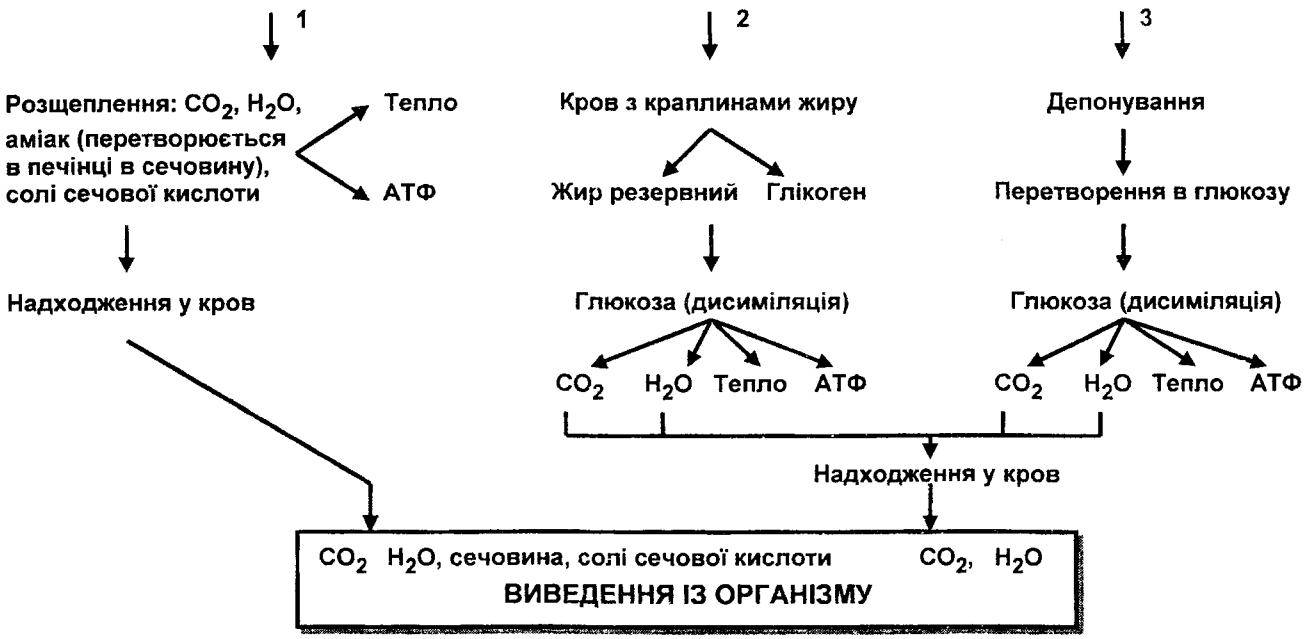


Рис. 3.2. ***Схема обміну речовин в організмі***

Джерело: адаптовано [Е.М. Несен, А.А. Осипенко, 2000; 27].

Метаболічний шлях – це послідовність хімічних реакцій, у ході яких відбувається поступове перетворення речовин за участю багатьох ферментів до відповідних кінцевих продуктів.

Центральним метаболічним процесом в організмі людини є аеробний шлях окислення глюкози. Для всіх обмінних процесів характерна сурова упорядкованість і зкоординованість дії ферментів і різних регуляційних механізмів. В обміні речовин виділяється два взаємопов'язаних, але різноспрямованих процеса – анаболізм і катаболізм.

Анаболізм (асиміляція) – це процес синтезу складних хімічних речовин із простих молекул. У процесі анаболізму створюються нуклеїнові кислоти, білки та інші макроелементи організму. Ця частина обміну складається з реакцій розпаду поживних речовин при травленні, що забезпечують організм будівельним матеріалом і енергією.

Катаболізм (дисиміляція) – це процеси розпаду складних речовин у клітинах організму до більше простих або до утворення низькомолекулярних кінцевих продуктів розпаду (вуглекислого газу, води, мочевини та ін.) і виведення їх з організму. Катаболічні реакції супроводжуються виділенням вільної енергії, що укладена у складних молекулах органічних речовин. Частина цієї енергії перетворюється в хімічну форму енергії (АТФ, $НАДН_2$ та ін.) і запасається у клітинах організму. Більша частина енергії розсіюється у вигляді тепла.

Анаболізм і катаболізм – різноспрямовані процеси й протікають незалежно один від одного. Однак вони тісно взаємозалежні між собою. Катаболічні процеси поставляють метаболіти й енергію для процесів анаболізму. Анаболічні реакції накопичують (запасають) складні поживні речовини й енергію, що створює можливість подальших реакцій катаболізму (рис. 3.3).

Швидкість і збалансованість анаболічних і катаболічних процесів залежать від багатьох факторів, і насамперед, від віку й рухової активності людини. Анаболічні процеси протікають із більшими витратами енергії, тому дітям не рекомендуються важкі й тривалі фізичні навантаження, які можуть загальмувати процеси росту.

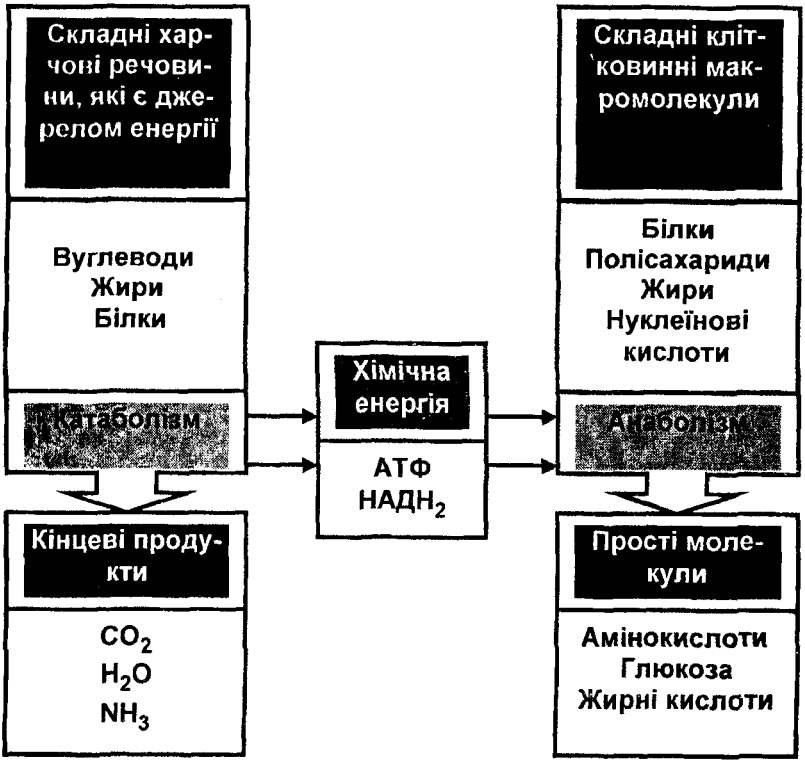


Рис. 3.3. ***Взаємозв'язок анаболічних і катаболічних процесів обміну речовин в організмі людини***

Джерело: адаптовано [Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, 2000; 29].

Після 17–20 років, коли припиняються процеси росту, установлюється збалансованість окремих сторін обміну, як і в дорослих людей. Для дорослого організму характерна динамічна рівновага процесів синтезу (анаболізму) і розпаду (катаболізму). Це фіксується по відносній сталості маси тіла.

У старіючому організмі переважають катаболічні процеси, що призводить до зменшення вмісту структурних білків, ферментів, гормонів та інших функціонально важливих речовин. У зв'язку із

цим знижуються швидкісно-силові здатності організму, можливості його пристосування й відновлення після фізичних навантажень. Тому старіючий організм погано переносить максимальні, особливо силові, фізичні навантаження. Однак помірні фізичні навантаження підвищують інтенсивність обмінних процесів і продовжують період високої функціональної активності організму.

Порушення збалансованості анаболічних і катаболічних процесів спостерігається при різних захворюваннях, неправильному харчуванні, впливі несприятливих факторів навколишнього середовища, надмірних фізичних навантаженнях.

У період відпочинку після виконаної фізичної роботи напружено функціонують обидва процеси. Їх збалансованість наступає після відновлення процесів біосинтезу білка, які залежно від виду виконаної фізичної роботи можуть тривати від 12 до 24 год.

У період відновлення після фізичних навантажень спостерігається надлишкове нагромадження окремих енергетичних субстратів і білкових сполук, що називається *процесом понад відновлення.* Така пристосовність обміну речовин створює умови для підвищення функціональних можливостей організму, удосконалення його фізичних здібностей у процесі спортивної діяльності (Е.М. Несен, А.А. Осипенко, 2000).

3.1.3. Види обміну речовин

Виділяють кілька різновидів обміну речовин: обмін з навколишнім середовищем, проміжний, пластичний, функціональний і енергетичний.

Обмін речовин з навколишнім середовищем включає хімічні процеси, які забезпечують надходження поживних та інших речовин в організм і виведення продуктів обміну в зовнішнє середовище. Здійснюється цей вид обміну за рахунок діяльності систем травлення, дихання й виведення.

Проміжний обмін поєднує внутрішньоклітинні перетворення речовин, що надійшли із зовнішнього середовища й що синтезо-

вані у клітинах. Цей вид обміну забезпечує організм необхідними структурними компонентами й енергією залежно від його потреб.

Пластичний обмін являє собою комплекс хімічних реакцій, які забезпечують синтез специфічних для організму речовин: структурних компонентів, скорочувальних білків, ферментів, гормонів, жирів, складних вуглеводів та інших. У пластичних процесах використовується енергія, яка виділяється при розпаді поживних речовин.

Функціональний обмін – це хімічні реакції, які лежать в основі функціональної активності клітин, органів, систем організму. Цей вид обміну забезпечує розподіл клітин, скорочення м'язів, передачу нервового імпульсу, обмін газів тощо. Він зв'язаний безпосередньо з енергетичним обміном.

Енергетичний обмін включає метаболічні процеси, пов'язані з утворенням АТФ, запасанням енергії при її синтезі й подальшому перетворенні при різних видах активності клітин. Ефективність цього обміну залежить від стану функціонального й пластичного обміну, забезпеченості клітин енергетичними субстратами, складності роботи різних механізмів енергостворення, а також від особливостей нервової й гормональної регуляції.

Під впливом фізичних навантажень підвищується загальна інтенсивність обміну речовин, особливо підсилюються катаболічні процеси у скелетних м'язах та інших тканинах організму. Вони забезпечують енергією працюючі м'язи. Швидкість анаболізму при цьому через дефіцит енергії знижується.

3.1.4. Етапи розпаду поживних речовин та утворення енергії у клітинах

Обмін речовин в організмі людини проходить багато етапів. Він пов'язаний з розпадом поживних речовин у клітинах організму й витягуванням з них енергії. Цей процес відбувається поступово й проходить три основних етапи: *підготовчий, універсалізації* й *окисного розпаду*.

На підготовчому етапі складні молекули вуглеводів, жирів і білків розпадаються до простих структурних мономерів: білки – до 20 різних амінокислот, складні вуглеводи – до моносахаридів, в основному глюкози, жири – до гліцерину й жирних кислот. На цьому етапі виділяється незначна кількість енергії: при розпаді білків і вуглеводів – 0,6 % потенційної енергії, при розпаді жирів – близько 1 %. Такий розпад поживних речовин відбувається в системі травлення під дією травних ферментів і в різних тканинах під дією внутрішньом'язових ферментів.

На етапі універсалізації різні речовини перетворюються в активну форму оцтової кислоти, яка відіграє головну роль в метаболізмі вуглеводів, жирів і білків. На цьому етапі розпаду вивільняється 1/3 потенційної енергії.

Етап окислення харчових речовин є кінцевим метаболічним шляхом розпаду всіх харчових речовин. Він включає цикл лимонної кислоти, систему дихального окислення, процес окислювального фосфорилювання, які протікають на мембранах мітохондрій.

Завдяки обміну речовин клітини в організмі функціонують із найменшою витратою енергії й речовин. Це здійснюється в результаті збалансованої роботи регуляторних систем внутрішньоклітинного метаболізму (внутрішньоклітинна, гормональна й нервова регуляції).

Внутрішньоклітинні регуляторні механізми впливають на активність ферментів та їх синтез. Так, наприклад, швидкість утворення АТФ у мітохондріях регулюється рівнем її концентрації в клітині.

Гормональна регуляція обміну речовин здійснюється гормонами. Гормони регулюють внутрішньоклітинний обмін. Зміна їх вмісту в клітині впливає на швидкість метаболізму.

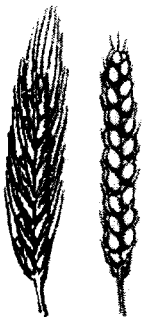
Нервова система координує й поєднує всі ланки обміну речовин, впливаючи на зазначені вище системи регуляції.

Процес фізичного тренування організму вдосконалює регуляторні механізми обміну речовин, що лежать в основі підвищення економічності виконання роботи.

3.2. ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ ХАРЧУВАННЯ

Довго жуєш – довго живеш

Народна мудрість



Апарат травлення (apparatus digestorius) людини представляє собою систему органів, які забезпечують приймання їжі, її механічну і хімічну переробку, транспортування харчової маси по шлунково-кишковому каналі, всмоктування харчових речовин і води у кровоносні й лімфатичні русла та видалення із організму незасвоєних частинок їжі у вигляді калових мас. Елементи травної системи, об'єднані у травну трубку з компактними залозистими утвореннями (слинні, підшлункова залози, печінка), що прилягають до неї, називаються кишково-шлунковим трактом.

3.2.1. Процес травлення та його типи

Під ***травленням*** слід розглядати сукупність процесів, які забезпечують подрібнення і хімічне розщеплення поживних речовин, що надходять в організм, на компоненти, позбавлені видової специфічності й придатні для засвоєння і подальшої участі в обміні речовин.

Поживні речовини, крім мінеральних солей і води, не надходять в організм у готовому вигляді і не можуть через клітинні мембрани потрапити у внутрішнє середовище організму. Розщеплення складних компонентів їжі до простих сполук відбувається у травному каналі. Етапи засвоєння харчових речовин становлять своєрідний конвеєр: порожнинне травлення – мембранне травлення – всмоктування.

Травний апарат людини складається з таких органів: ротова порожнина (ротовий отвір, язик, зуби, жувальні м'язи, слинні залози, залози слизової оболонки порожнини рота), глотка, стравохід, шлунок, дванадцятипала кишка, підшлункова залоза, печінка, тонкі і товсті кишки, пряма кишка (рис. 3.4). Усі травні органи складаються з трьох оболонок:

- внутрішньої – слизової, в якій розміщено залози, що виділяють слиз, а в деяких органах – і травні соки;
- середньої – м'язової, яка завдяки скороченню забезпечує пересування їжі;
- зовнішньої – серозної, що виконує роль покривного шару.

У людини впродовж доби виділяється близько 7 л травних соків, до складу яких входять:

- вода, що розріджує харчову кашку;
- слиз, що сприяє кращому перетравленню їжі, солі;
- ферменти – каталізатори біохімічних процесів, що розщеплюють харчові речовини на прості складові сполуки.

Залежно від дії на ті чи інші речовини ферменти поділяються на *протеази*, що розщеплюють білки; *амілази*, що розщеплюють вуглеводи; *ліпази*, що розщеплюють жири. Кожен фермент активний лише у певному середовищі (кислому, лужному чи нейтральному). У результаті розщеплення з білків утворюються амінокислоти, із жирів – гліцерил і жирні кислоти, із вуглеводів – в основному, глюкоза. Вода, мінеральні солі, вітаміни, що містяться в їжі, у процесі травлення не піддаються змінам.

Функції шлунково-кишкового каналу спрямовані на забезпечення діяльності травної системи, яким є *гідроліз поживних речовин* (білків, жирів, вуглеводів), до мономерів (амінокислот, моногліцеридів і жирних кислот, моноцукридів) і транспортування їх із травного каналу у внутрішнє середовище організму. Секреторні клітини організму продукують травні ферменти, які забезпечують гідролітичне розщеплення білків, жирів, вуглеводів.

Моторна функція травного каналу спрямована на механічне оброблення їжі, перемішування її, забезпечення контакту перетравлюваних речовин з гідролітичними ферментами, пересування

харчової суміші травним каналом і виведення назовні неперетравлених залишків (екскрементів).

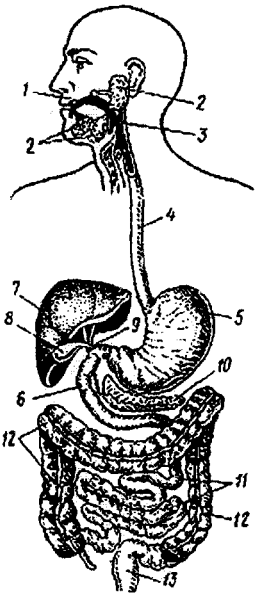


Рис. 3.4. ***Схема травного апарату:***
1 – ротова порожнина;
2 – слинні залози;
3 – глотка;
4 – стравохід;
5 – шлунок;
6 – дванадцятипала кишка;
7 – печінка;
8 – жовчний міхур;
9 – жовчна протока;
10 – підшлункова залоза;
11 – тонкі кишки;
12 – товсті кишки;
13 – пряма кишка.

Структурно-функціональна будова та діяльність травної системи сформувалася під дією тривалого еволюційного розвитку, що призвело до трьох типів травлення в роботі травного каналу, а саме:

- внутрішньоклітинного;
- позаклітинного (дистантного);
- мембранного (пристінного, контактного).

При *внутрішньоклітинному травленні* гідроліз харчових продуктів відбувається всередині клітини. У людини цей тип травлення має обмежений характер і виконує захисні функції (фагоцитів).

Позаклітинне травлення відбувається у спеціальних порожнинах (ротова, шлунок, кишечник). За такого типу травлення ферменти, синтезовані секреторними клітинами, виділяються в по-

заклітинне середовище (порожнину), де відбувається гідролітичне розщеплення продуктів.

Мембранне травлення займає проміжне положення між внутрішнім та позаклітинним і здійснюється ферментами, локалізованими на структурах мембран клітин тонкого кишечнику.

Типи травлення характеризуються не лише місцем дії, а й джерелом ферментів. Відповідно до цього виділяються такі типи травлення: власне, симбіонтне, аутолітичне. Головним типом травлення у людини є власне, коли джерелом ферментів є сам організм.

Симбіонтне травлення другорядне для людини і є синтезом вітамінів і деяких незамінних амінокислот мікроорганізмами шлунково-кишкового каналу. Аутолітичне травлення – перетравлювання їжі за рахунок ферментів, що в ній містяться.

3.2.2. Процес травлення у порожнині рота

Ротова порожнина є першим відділом системи травлення. У ній багато різноманітних рецепторів, які реагують на фізичні властивості та хімічний склад їжі. За допомогою зубів, язика і м'язів їжа піддається механічному обробленню, зволоженню, формується харчова грудка і починається травлення за допомогою слини.

Слина – травний сік слаболужної реакції, який виробляється трьома парами слинних залоз (білявушної, під'язикової, підщелеповими) і надходить у ротову порожнину через протоки. Крім того, слина виділяється залозами слизової оболонки губ, щік і язика. Всього за добу виробляється близько 1 л слини різної консистенції: густа слина виділяється для травлення рідкої їжі, рідка – для сухої їжі.

Амілаза, що входить до складу слини, розщеплює крохмаль, який перетворюється спочатку на декстрин, а потім на мальтозу і глюкозу. Добре подрібнена харчова грудка доступніша ферментам шлункового соку і тонкого кишечника, сприяє кращому засвоєнню харчових і біологічно активних речовин їжі. Фізіологи вважають, що грудка їжі в ротовій порожнині має перебувати впродовж 15–18 с. Слина робить її доступною для рецепторів

смаку, що сприяє формуванню смакових відчуттів і впливає на апетит.

Вживання їжі, жування і ковтання мають велике значення для наступних етапів травлення, оскільки є потужними рефлекторними подразниками діяльності шлунка, підшлункової залози, печінки і кишечнику.

Ротова порожнина виконує дві функції: специфічні та неспецифічні. Травними, чи специфічними, функціями порожнини рота є функції, які забезпечують вживання, механічне оброблення їжі та початкові стадії гідролізу вуглеводів та інших харчових речовин, а також формування харчової грудки, придатної для подальшого пересування травним каналом.

Специфічні функції ротової порожнини:

• оцінка ступеня придатності їжі для задоволення потреб організму – ця функція здійснюється системою рецепторів (хемо-, механо-, терморецепторів і спеціальних смакових рецепторів);

• визначення смакових якостей їжі, яке здійснюється за допомогою специфічних смакових рецепторів. Ці рецептори розміщені таким чином: на корені язика – рецептори, що сприймають гіркий смак, на кінчику – солодкий, на бокових поверхнях – кислий і солоний смаки;

• механічне оброблення харчового подразника, який надійшов у ротову порожнину, полягає у відкушуванні, подрібненні, перетиранні, змішуванні зі слиною і формуванні харчової грудки за допомогою муцину. Це оброблення відбувається в результаті жування;

• ковтання – складний, суворо координований рефлекторний акт, який забезпечує потрапляння харчової грудки до стравоходу;

• початок хімічного оброблення їжі;

• всмоктування деяких речовин (ліків, солей важких металів, токсинів).

Неспецифічні функції порожнини рота:

• формування поведінки, пов'язаної з пошуками і добуванням їжі;

• ротова порожнина є рецептивним полем, де знаходяться рецептори, які є початковою ланкою рефлекторної дуги і забезпе-

чують рефлексні відповіді на подразнення. Тому зміни діяльності шлунково-кишкового каналу проявляються в порушенні роботи органів дихання, системи кровообігу, нервово-м'язової системи, органів виділення й організму загалом;

• є важливим компонентом функціональної системи харчування, тобто динамічної і саморегулювальної, що безперервно підтримує хімічний склад і фізико-хімічні властивості внутрішнього середовища (гомеостазу);

• забезпечує гомеостатичні процеси: підтримує постійність кислотно-лужної рівноваги у межах pH 5,8–7,4 (наприклад, під час тривалого затримання дихання у слині збільшується вміст кислих продуктів, а під час гіпервентиляції збільшуються показники pH слини у бік алкалозу за рахунок збагачення її бікарбонатами); здійснює терморегуляцію, регулює осмотичний тиск;

• є бар'єром, який запобігає проникненню у шлунково-кишковий канал нехарчових (відторгнених) чинників і мікроорганізмів, серед яких можуть бути й хвороботворні. Слина містить низку бактерицидних і бактеріостатичних речовин – лізоцим, сполуки синильної кислоти, які беруть участь у захисних реакціях організму і процесах регенерації епітелію. У слині виявлено фактори згортання крові (тромбопластин, антигепариновий фактор, фібриназа) і фібринолізу, що сприяють припиненню кровотечі у ротовій порожнині (наприклад під час екстракції зуба), інтенсивному загоюванню і розсмоктуванню фібринового згустка. Слина також захищає слизову оболонку і зуби від висихання, фізичного і хімічного впливу їжі, відмиває наліт, сприяє самоочищенню порожнини рота і зубів і вирівнює температуру їжі. Вона є джерелом кальцію, фосфору, цинку та інших мікроелементів для емалі зубів. Зміна обсягу, хімічного складу і властивостей слини сприяє розвитку стоматологічних хвороб і відкладанню зубного каменю;

• відбувається екскреція, тобто слинні залози виводять з організму лікарські препарати (наприклад, натрій саліциловокислий, калій йодистий), солі важких металів, алкоголь і кінцеві продукти обміну – аміак, сечовину, креатинін;

• бере участь у гуморальній регуляції фізіологічних функцій. У слині виявлено більш як 50 ферментів, продукуються біологічно активні речовини такі, як паротин, фактори росту нервових волокон, епідермісу та ендотелію, інсуліноподібний білок, еритропоетини, ренін, які, надходячи у кров, регулюють моторну і секреторну активність шлунково-кишкового каналу, впливають на судинний тонус і регуляцію еритропоезу. Завдяки ферменту амілазі, що є у слині, починається розщеплення вуглеводів. Слина може розщеплювати полісахариди, основні білки (протеази), жири (ліпази), нуклеїнові кислоти і клітинні мембрани. Трипсиноподібні ферменти слини – саліваїн, гландулаїн зумовлюють пониження кров'яного тиску під час потрапляння у кров;

• підтримує імунний гомеостаз, про що свідчить наявність у слині специфічних аутоантитіл при захворюваннях (новоутворення в органах травлення, виразок шлунка та дванадцятипалої кишки);

• здійснення артикуляції – робота губ, язика, м'якого піднебіння, голосових зв'язок, необхідних для вимови певних звуків мови.

Таким чином, в основу нетравних функцій ротової порожнини покладено процеси регуляторних, гомеостатичних, захисних, видільних, внутрішньосекреторних, імунних, артикуляційних функцій і деяких інших проявів життєдіяльності.

Здійснення специфічних і неспецифічних функцій ротової порожнини забезпечується її структурними елементами, основними з яких є слизова оболонка та слинні залози.

3.2.3. Процес травлення у шлунку

Шлунок є розширенням травної трубки, в яку стравоходом потрапляє їжа, змішана зі слиною, що механічно й біохімічно обробляється. Тут їжа затримується від двох до десяти годин залежно від її складу, обсягу, консистенції та способу оброблення. Місткість шлунка у дорослої людини становить близько 2 л, але може збільшуватися до 5 л. Внутрішня слизова оболонка шлунка зібра-

на у складки, що збільшує її поверхню. У товщі слизової оболонки розміщується до 25 000 000 залоз, які продукують шлунковий сік і слиз.

Основні функції шлунка:

1. *Депонування їжі.* Шлунок відіграє роль резервуара, де харчові маси змішуються зі шлунковим соком і невеликими порціями надходять у дванадцятипалу кишку.

2. *Хімічне оброблення їжі* забезпечується дією шлункового соку.

Шлунковий сік представляє собою безбарвну рідину кислої реакції, що містить 99,4 % води, а решта належить сухому залишку, який містить органічні і неорганічні речовини. До органічних належать білкові речовини, які є травними ферментами: лізоцим, муцин, амінокислоти, фермент уреаза (розщеплює сечовину) та кінцеві продукти нітрогенного обміну (молочна і сечова кислоти, сечовина, креатинін). До неорганічних речовин належать натрій, калій, магній, фосфати, сульфати і основна речовина шлункового соку – соляна кислота. Вона зумовлює кисле середовище (pH 0,8–1,5), яке здійснює антибактеріальну дію на мікроорганізми їжі.

Соляна кислота відіграє важливу роль у травленні, а саме:

- сприяє перетворенню пепсиногену в пепсин;
- забезпечує оптимальну реакцію середовища для дії травних ферментів у шлунку;
- активізує протеази, сприяє ферментативному розщепленню рослинних і тваринних білків;
- забезпечує бактеріостатичні властивості шлункового соку;
- нейтралізує ферменти слини;
- стимулює моторну діяльність шлунка;
- сприяє переміщенню їжі зі шлунка до дванадцятипалої кишки;
- сприяє утворенню гастрину і секретину (гормонів);
- стимулює секрецію ферменту ентерокінази у дванадцятипалій кишці.

До складу шлункового соку входить низка травних ферментів, які діляться на дві групи:

1) протеолітична – пепсин, гастриксин, желатиназа, хімозин (ренін). Під їхнім впливом білки їжі розщеплюються до пептидів;

2) ліполітична – шлункова ліпаза; має слабку ферментативну здатність. Розщеплює жири до гліцеролу і жирних кислот. Діє лише на "легкі" (емульговані) жири, якими є, наприклад жири яєчного жовтка, молока. Якщо жиру надійшло у шлунок небагато, то розщеплення відбувається за рахунок шлункової ліпази, а за більшого надходження жирів включається ліпаза, яка виділяється підшлунковою залозою.

Амілаза, виявлена в порожнині шлунка (має слинне походження), потрапляє до шлунка у складі харчової грудки. Вона розщеплює вуглеводи і цей процес у шлунку нетривалий: доки pH грудки не стане кислим.

За звичайного харчового режиму виділяється 1,5–2,5 л шлункового соку.

Шлунковий слиз продукується всіма клітинами слизової оболонки шлунка. Він містить муцини, бікарбонати, мукополісахариди і сіаломуцини. Ці речовини обволікають слизову і захищають від впливу екзогенних чинників, аутолізу під дією соляної кислоти та пепсину, нейтралізують віруси і протидіють вірусній гемаглютинації.

Механізм секреції шлункового соку – складний процес, який складається з двох фаз. Перша фаза шлункової секреції – це умовний і безумовний рефлекторний процес, який залежить від зовнішнього вигляду, запаху й умов приймання їжі (І. Павлов назвав його "апетитним" чи "запальним"), від його залежить подальший перебіг травлення. Друга фаза шлункової секреції пов'язана з хімічними збудниками їжі і називається нервово-хімічною. Механізм секреції шлункового соку залежить також від дії специфічних гормонів травних органів.

3. *Механічне оброблення.* Шлунок зберігає, зігріває, змішує, подрібнює, перетворює у напіврідкий стан, сортує і переміщує у дванадцятипалу кишку вміст з різною силою і швидкістю. Все це відбувається завдяки моторній функції, яка зумовлена скороченням гладенької мускулатури. Гуморальними збудниками мотори-

ки шлунка є гастрин, гістамін, мотилін, серотонін, інсулін. А глюкагон, адреналін, норадреналін, ентерогастрон, навпаки, пригнічують моторику шлунку.

4. *Всмоктування.* У шлунку відбувається всмоктування спирту, деяких лікарських речовин, води.

5. *Екскреторна.* Разом зі шлунковим соком у порожнину шлунка виділяються метаболіти (сечовина, сечова кислота, креатин, креатинін), а також речовини, які надійшли в організм ззовні (солі важких металів, йод, фармакологічні препарати).

6. *Інкреторна.* У шлунку утворюються гормони, які беруть участь у регуляції діяльності шлункових та інших травних залоз (гастрин, гістамін, соматостатин та ін.).

7. *Захисна* функція полягає у бактерицидній і бактеріостатичній дії шлункового соку, а також у поверненні недоброякісної їжі та запобіганні її потраплянню до кишечника.

8. *Підтримання гомеостазу організму* за рахунок участі у водно-сольовому обміні.

Після перетравлювання у шлунку харчова кашка невеликими порціями надходить у початковий відділ тонких кишок – дванадцятипалу кишку, де харчова маса піддається активному впливу травних соків підшлункової залози, печінки та слизової оболонки самої кишки.

3.2.4. Процес травлення у дванадцятипалій кишці

Підшлункова залоза в організмі виконує функції зовнішньої і внутрішньої секреції. Травна функція підшлункової залози полягає в утворенні і виділенні у просвіт дванадцятипалої кишки через вивідну протоку соку, багатого на ферменти, який розчеплює білки, жири і вуглеводи.

За добу в дорослої людини виділяється 1,5–2 л підшлункового соку, який має лужну реакцію. Під впливом цього соку нейтралізується соляна кислота, яка надійшла з їжею зі шлунка. У лужному і нейтральному середовищах припиняється дія ферментів шлункового соку, зокрема пепсину. Під дією трипсину, хімотри-

псину, карбоксипептидази й амінопептидази відбувається подальше розщеплення білків.

Амілаза підшлункового соку в дванадцятипалій кишці має майже максимальну активність і остаточно розщеплює крохмаль до мальтози, яка під дією ферменту мальтази гідролізується на дві молекули глюкози.

Інтенсивніше відбувається гідроліз жирів. Солі жовчних кислот, які надходять у дванадцятипалу кишку, здійснюють емульгувальну дію на жири. За добу в печінці виробляється 0,5–1,2 л жовчі, яка складається із жовчних кислот, білірубіну, лецитину, холестеролу, жирів, слизу і неорганічних кислот. Жовч емульгує великі жирові глобули до маленьких жирових крапель, збільшуючи тим самим поверхню зіткнення жиру з ферментами, забезпечує всмоктування в тонкому кишечнику нерозчинних у воді вищих жирних кислот, холестеролу, жиророзчинних вітамінів (D, E, K) і солей кальцію; запобігає розвитку гнильних процесів, впливаючи бактеріостатично на кишкову мікрофлору.

Ліпаза підшлункової залози розщеплює емульговані жовчними кислотами жири на жирні кислоти і гліцерол. Утворені жирні кислоти формують із жовчними кислотами розчинні у воді комплекси, які можуть всмоктуватися у клітинах слизової кишечника і надходити у вигляді дрібних жирових частинок (хіломікронів) – у лімфу.

Крім того, підшлунковий сік містить ферменти РНК-зу і ДНК-зу, які розщеплюють нуклеїнові кислоти до нуклеотидів. Ферментний склад соку залежить від виду споживаної їжі. Під час приймання вуглеводів зростає переважно секреція амілази, під час приймання білків – трипсину і хімотрипсину, під час приймання жирної їжі відбувається секреція соку з підвищеною ліполітичною активністю.

Дуже важливу роль у травленні відіграє *печінка*. Це величезна біохімічна лабораторія і потужна травна залоза, яка виконує численні функції:

• бере участь в обміні білків, жирів і вуглеводів;

• бере участь в обміні гормонів (інактивується адреналін, норадреналін, дофамін, альдостерон, серотонін, гастрин, естрогени і андрогени) та вітамінів (А, К і групи В);

• бере участь у пігментному обміні. Жовчні пігменти – білірубін і білівердин є кінцевими продуктами метаболізму гемоглобіну. З пігментів жовчі утворюються пігменти сечі і фекалій;

• знешкоджує шкідливі речовини, токсини і лікувальні препарати за рахунок їх біотрансформації. Виконує детоксикаційну функцію, перетворюючи отруйні продукти розпаду білків до сечоутворення, а також синтезує аміак;

• забезпечує синтез і депонування глікогену, підтримуючи стабільну глікемію;

• підтримує осмотичний тиск плазми крові за рахунок синтезу альбумінів;

• синтезує фібриноген, що забезпечує згортання крові;

• виробляє жовч.

3.2.5. Процес травлення в тонкому кишечнику

Хімус із дванадцятипалої кишки потрапляє в середній і нижній відділи тонкого кишечника, де піддається травленню під дією кишкового соку. За добу у людини його виділяється 2–3 л. Кишковий сік містить органічні (хлориди, бікарбонати, натрію, калію і кальцію фосфати) і неорганічні речовини (білки, амінокислоти, сечовина); понад 20 ферментів, які розщеплюють білки до амінокислот, полі- і дисахариди – до моносахаридів, жири – до жирних кислот і гліцерилу. У тонкому кишечнику відбувається розщеплення харчових речовин до кінцевих продуктів травлення та їх всмоктування. Всмоктувальна поверхня кишечнику величезна завдяки наявності на клітинах кишкової стінки ворсинок і мікроворсинок. Саме тут відбувається процес пристінкового чи мембранного травлення. На кожному 1 мм^2 кишкової стінки розміщується 20–40 мікроворсинок, а всмоктувальна поверхня кишечнику становить близько 500 м^2. Тому у тонкому кишечнику за

1 годину може всмоктатися 2–3 л рідини. Крім мембранного, в тонкому кишечнику відбувається порожнинне травлення. Воно характеризується тим, що ферменти, які містяться в кишковому соку, здійснюють специфічну дію на хімус.

Порожнинне і мембранне травлення нерозривно пов'язані: харчові речовини піддаються гідролізу і через стінки тонкого кишечнику надходять у кров і лімфу.

Важливим чинником кишкового травлення є його моторна функція. Рух тонких кишок відбувається в результаті координованих скорочень поперечних і поздовжніх м'язових волокон. Моторика кишечнику регулюється нервово-рефлекторними і гуморальними механізмами.

На секрецію кишкового соку впливають вигляд і запах їжі, процес пережовування, кисле середовище у шлунку, механічне подразнення їжею слизових оболонок тощо.

3.2.6. Процес травлення в товстому кишечнику

Залишки їжі в суміші з травними соками (хімус) надходять із тонкого кишечника до товстого. За добу з тонкого кишечнику до товстого переходить приблизно 400 г хімусу. Основна функція товстого кишечнику – всмоктування води. Всмоктування харчових речовин – незначне.

Найважливішою особливістю процесу травлення є наявність у товстому кишечнику величезної кількості бактерій – сапрофітів, які живляться залишками їжі. Серед них 90 % анаеробних мікробів, 10 % молочнокислих і споротвірних бактерій, кишкова паличка, стрептококи та ін., багато гнильних мікроорганізмів, які зброджують вуглеводи, спричиняють гниття білків і виділяють у процесі життєдіяльності органічні кислоти, гази (вуглекислий газ, метан, сульфогідроген) і отруйні речовини (фенол, скатол, крезол, індол).

Однак мікроорганізми, які знаходяться в товстому кишечнику, є не тільки симбіонтами організму. Вони виконують важливу роль: сприяють розкладанню залишків неперетравлюваної їжі та

компонентів травних соків. Фермент бактерій целюлаза розщеплює клітковину до целобіози, яка під впливом целобіази розщеплюється на дві молекули глюкози. Під їхнім впливом розщеплюється до 40 % целюлози. Мікроорганізми товстого кишечнику беруть участь у синтезі вітамінів групи В і вітаміну К, пригнічують розвиток хвороботворних мікробів, створюють надійний імунологічний бар'єр, виділяють біологічно активні речовини гормональної дії. Організм людини і бактерії кишечника працюють як єдина система. Порушення складу мікрофлори в товстому кишечнику призводить до захворювань (дисбактеріозу, колітів, холіциститів).

У товстому кишечнику відбувається всмоктування води, мінеральних солей і залишків поживних речовин, а також екскреція феруму, кальцію і магнію, формуються калові маси, що накопичуються і завершується все актом дефекації.

Таким чином, процес травлення – робота дуже складної системи, яка включає чітко скоординовану діяльність багатьох органів, травних залоз, ферментів, гормонів, мікроорганізмів і нервової системи. Зміна хімічного складу їжі призводить до порушення процесу травлення і появи цілої низки захворювань.

3.2.7. Процес всмоктування

Всмоктуванням називається сукупність процесів, які забезпечують перенесення речовин через напівпроникну епітеліальну мембрану в кров чи лімфу. Всмоктування – це досить складний фізіологічний процес, який здійснюється за рахунок кількох механізмів:

- фільтрації (вона залежить від величини гідростатичного тиску, що створюється скороченням гладеньких м'язів кишкової стінки);
- дифузії та осмосу (законами осмосу можна пояснити всмоктування води з гіпотонічних розчинів);
- первинно- та вторинноактивного транспортування.

Інтенсивність всмоктування на різних ділянках шлунково-кишкового каналу неоднакова і залежить від будови слизової

оболонки, часу перебування їжі та ступеня її перетравлення. Так, білки всмоктуються у кров у вигляді амінокислот у тонкому кишечнику. Винятком є оксипролінові пептиди, які всмоктуються завдяки дифузії, і деякі дрібні пептиди.

Всмоктування жирів у лімфу здійснюється у вигляді моногліцеролів і жирних кислот за участю жовчних кислот. Жирні кислоти з короткими ланцюгами дифундують із просвіту кишечнику в ентероцити і далі безпосередньо у кров'яне русло, минаючи лімфатичні судини. Зі всмоктуванням ліпідів тісно пов'язане всмоктування жиророзчинних вітамінів (А, D, Е, К). Водорозчинні вітаміни всмоктуються завдяки дифузії.

Всмоктування вуглеводів здійснюється у вигляді глюкози і фруктози, а у грудних дітей і галактози. Основним механізмом всмоктування вуглеводів є вторинноактивне транспортування.

Вода всмоктується в усіх відділах травного каналу, але основна частина – в тонкому кишечнику в обсязі до 8–10 л на добу. На водний обмін впливає обмін жирів, білків, вуглеводів і особливо мінеральних речовин. За підвищеного вмісту солей натрію в їжі спостерігається затримка води в організмі, а солі калію і кальцію сприяють її виведенню.

Всмоктування залежить від перистальтики кишечнику і скорочень ворсинок епітелію, які регулюються симпатичними та парасимпатичними нервами і гормоном дванадцятипалої кишки валікініном.

Розлади всмоктування спостерігаються під час порушень моторної функції шлунково-кишкового каналу, проникності і структури ворсинок, авітамінозів (вітаміни групи В, фолієвої кислоти), хвороб ендокринних залоз (надниркових, підшлункової), під дією несприятливих факторів навколишнього середовища (гіпоксії, іонізуючих випромінювань).

3.3. ПРОЦЕС ТРАВЛЕННЯ ПІД ЧАС ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

...ми повинні аналізувати інтегруючі фактори розвитку і вивчати, яким чином ці фактори взаємодіють і обумовлюють узгоджений розвиток частин ... всього організму

І.І. Шмальгаузен



Наявність знань щодо функціонування системи травлення під час виконання фізичних навантажень дозволяє фахівцям правильно розробляти спортивні напої і застосовувати їх у процесі спортивних змагань.

Випорожнення шлунку. У шлунку їжа змішується з секреторними рідинами і переходить у дванадцятипалу кишку. На швидкість просування розчинів по шлунку впливає багато різних факторів: обсяг вживаної їжі; її калорійність; склад та осмолярність вмісту шлунку; температура та pH (табл. 3.1).

Окрім цих чинників на інтенсивність випорожнення шлунку впливають також кофеїн, фаза менструального циклу, умови навколишнього середовища, емоційний дистрес та добові (циркадні) зміни (D.L. Costill, 1990).

Вплив інтенсивності фізичного навантаження на випорожнення шлунку. Фізичне навантаження по-різному впливає на інтенсивність випорожнення шлунку. Інтенсивне фізичне навантаження (близько 70–80 % МСК) значно сповільнює інтенсивність випорожнення шлунку. Середнє фізичне навантаження (біг на 3,2–4,8 км) сповільнює випорожнення шлунку після легкої їжі та знижує секрецію. Водночас при менш інтенсивному навантаженні меншому за 70–80 % МСК інтенсивність випорожнення шлунку майже така ж, як у стані спокою (D.L. Costill, B. Sal-

tin, 1974). Ще менш інтенсивна м'язова діяльність, наприклад ходьба, підвищує інтенсивність випорожнення шлунку і не знижує шлункової секреції. Встановлено, що випорожнення шлунку відбувається швидше під час ходьби.

Таблиця 3.1

Вплив вмісту розчинів на інтенсивність випорожнення шлунку

Характеристика розчину	Вплив на інтенсивність випорожнення
Об'єм	Збільшується зі збільшенням об'єму
Калорійність	Знижується з підвищенням калорійної щільності
Осмолярність	Знижується при споживанні гіперосмолярних розчинів
Температура	Прохолодна рідина виводиться швидше, ніж тепла
pH	Зниження інтенсивності випорожнення при споживанні кисліших розчинів

Джерело: адаптовано [Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003; 444].

Отже, фізіологічні механізми, що регулюють інтенсивність випорожнення шлунку у стані спокою та при невеликому середньому фізичному навантаженні, очевидно, є подібними. Інтенсивність фізичного навантаження, при котрій порушується звичайний процес випорожнення шлунку, коливається залежно від рівня підготовленості спортсмена. В однієї людини проста ходьба у швидкому темпі може сповільнити процес випорожнення шлунку, тоді як в іншої, яка регулярно тренується, навіть біг на 3,2 км не впливає на інтенсивність цього процесу. Отож, чим вищий рівень підготовленості людини, тим менший ступінь впливу фізичного навантаження на функцію шлунку (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003). Це пояснюється тим, що при однаковій інтенсивності м'язової діяльності фізично краще підготовлена людина виконує однакове навантаження при меншому відсотку МСК, ніж менше

підготовлена.

Вплив тривалості фізичного навантаження на випорожнення шлунку. Дослідження (D.L. Costill, B. Saltin, 1974) показали, що стомливий вплив фізичного навантаження не змінює інтенсивність випорожнення шлунку. На основі цих результатів можна зробити висновок, що інтенсивність випорожнення шлунку при тривалому фізичному навантаженні, яке виконується з інтенсивністю нижчою 80 % МСК (менше 2 год), така сама, як і у спокої.

Вплив режиму фізичного навантаження на випорожнення шлунку. Встановлено, що водні та вуглеводні розчини виводяться зі шлунку на 38 % швидше при виконанні середнього фізичного навантаження на тредбані, ніж у стані бездіяльності після прийому їжі (P.D. Neufer, D.L. Costill, W.J. Fink et al., 1986).

Порівняння впливу бігу та їзди на велосипеді показало, що інтенсивність випорожнення шлунку була значно вищою під час бігу, ніж під час їзди на велосипеді, а також під час 20-хвилинної рухової активності порівняно з відпочинком такої ж тривалості. Разом з тим, інтенсивність випорожнення шлунку при їзді на велосипеді протягом 120 хв. практично не відрізнялася від інтенсивності випорожнення при відпочинку протягом такого ж періоду часу. В іншому дослідженні не спостерігали відмінностей в інтенсивності випорожнення шлунку під час їзди на велосипеді та під час відпочинку протягом 15–120 хв. (D.L. Costill, 1990).

Таким чином, вплив їзди на велосипеді на інтенсивність випорожнення шлунку не зовсім зрозумілий. Разом з тим помірно інтенсивний біг або ходьба прискорюють цей процес. Вважають, що біг на лижах також підвищує інтенсивність випорожнення шлунку. Інформації про вплив інших видів фізичного навантаження на інтенсивність випорожнення шлунку нині не існує (D.L. Costill, 1990). Можна припустити, що різні види фізичних навантажень можуть по-різному впливати на даний процес.

Всмоктування поживних речовин кишечником під час фізичного навантаження. При споживанні вуглеводів під час фізичного навантаження циклічного характеру абсорбція їх кишеч-

ником трохи затримується, оскільки більшість вуглеводних розчинів перебуває у шлунку недовго. Сліди будь-якого розчину, що містить цукри, не спостерігаються у крові у перші 5–7 хв. після споживання. Ця затримка дозволяє шлунку доставити рідини, котрі швидко абсорбуються, тонкою кишкою.

Процес засвоєння завершується у тонкій кишці, потім поживні речовини попадають у кров. Цей процес безпосередньо впливає на гомеостаз рідини та енергії під час фізичного навантаження. Є відомості, що не всі продукти засвоєння абсорбуються з однаковою інтенсивністю або через ті самі механізми.

Як же впливає фізичне навантаження на абсорбцію кишечником? За даними фізіологів, при середній інтенсивності фізичного навантаження кровопостачання кишок знижується. Зменшення кровопостачання припускає знижену абсорбцію. Однак дослідження (J.S. Fordtran, B. Saltin, 1967) встановили, що при інтенсивності фізичного навантаження 75 % МСК абсорбція рідини, що містить вуглеводи та хлористий натрій, не порушується. Тому було зроблено висновок, що у більшості випадків при виконанні фізичного навантаження кровопостачання кишечнику та перистальтика не відіграють суттєвої ролі у зміні ступеня абсорбції.

Водночас відносно поширені випадки шлунково-кишкового дистресу при значному фізичному навантаженні, наприклад, бігу на довгі дистанції або змаганні з триатлону, котрі свідчать про серйозні зміни функцій кишечнику. Спазми шлунку у таких випадках можуть свідчити про порушення транспорту кисню до тканин шлунку (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Котілл, 2003).

Випадки виникнення діареї під час фізичного навантаження циклічного характеру (марафонський біг), вірогідно, зумовлені причинами психогенного або емоційного характеру. Передстартове збудження може прискорювати проходження речовин по кишечнику, скорочуючи час абсорбції води. Цей вид діареї зумовлений надмірною стимуляцією парасимпатичної нервової системи, що, у свою чергу, стимулює перистальтику кишечнику та секрецію слизу у товстій кишці. Ці два чинника впливають на нормальну абсорбцію води з фекалій, що призводить до виникнення діареї. Відмічено кілька випадків шлунково-кишкових кро-

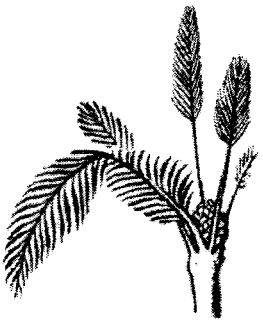
вотеч, що може вказувати на ішемічну (недостатність кисню) травму вистілки кишечнику (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Котілл, 2003).

Багато чинників може впливати на абсорбцію під час виконання фізичного навантаження – режим навантаження, температура навколишнього середовища, склад спожитих розчинів. У деяких дослідженнях відмічали знижену інтенсивність абсорбції води, Ка+, К+, Cl- під час фізичного навантаження. Однак ряд авторів (J.S. Fordtran, B. Saltin, 1967; C.V. Gisolfi, R.W. Summers, H.P. Schedl, 1990) сходяться на тому, що фізичне навантаження не впливає на абсорбцію кишечнику.

3.4. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО СТАН ГОЛОДУ, АПЕТИТУ ТА СПРАГИ

Так як всі органи людини утворюють єдину систему, частини якої залежать одна від одної і діють і протидіють одна по відношенню до іншої, ніяка зміна не може виявитися в одній частині без того, щоб не викликати відповідні зміни у всіх інших частинах

Ж. Кювьє



Регуляція роботи травної системи тісно пов'язана з механізмами формування цілеспрямованої харчової поведінки, в основі якої лежить голод. Голод розглядають як мотивацію, спрямовану на усунення дискомфорту, пов'язаного з нестачею поживних речовин в організмі.

Дієтологи натуропатичного напрямку в медицині однозначно стверджують, що сідати за стіл можна тільки з появою почуття природного голоду, але не апетиту. У даному випадку *голод* розглядається як голос природи, що дає сигнал організму – потрібна їжа. А *апетит* – це звичка й практика, які людина визначає настанням установленого часу, видом, смаком, запахом,

приправою або навіть однією думкою про їжу. Це відчуття може бути частиною голоду, але може виникати і самостійно, незалежно від фізіологічних потреб. У цьому разі він є виявом природженої чи набутої схильності до певного виду їжі. Вживання їжі не завжди пов'язане з почуттям голоду. Апетит може з'являтися і у зв'язку зі звичкою вживати їжу у певний час, тобто це в більшості емоційне відчуття, пов'язане з прагненням до вживання їжі.

Голодний може з'їсти з насолодою суху скоринку хліба. Людина, яка підкоряється своєму апетиту, бажає приймати їжу оброблену і приправлену, щоб задовольнити свої потреби. Таке харчування веде до надмірностей.

Таким чином, при природному голоді будь-яка їжа сприймається із задоволенням, а апетит вимагає якоїсь особливої і привабливої їжі.

Центри голоду та насичення розміщуються в гіпоталамусі й регулюються нервовими та гуморальними механізмами. Відчуття голоду виникає від імпульсів аферентних нервових волокон, які надходять у центральну нервову систему від механорецепторів шлунково-кишкового тракту. Стан голоду пов'язаний зі зниженням у крові вмісту глюкози, яка діє на спеціалізовані рецептори гіпоталамусу – глюкорецептори. Існує думка, що на формування голоду впливає також посилений вихід ліпідів із жирових депо і зниження загальної температури тіла.

Біологічне значення голоду полягає в тому, що він направляє людину на активний пошук і споживання їжі. Суб'єктивне відчуття голоду проявляється печією, тиском, навіть білем в підложечній області (голодний біль), інколи – тошнотою, головокружінням, головним білем. Під час голоду збільшується тонус м'язів шлунку і кишечнику, виникає голодна перистальтика.

Насичення з'являється в результаті вживання їжі. Воно виникає за стимуляції нюхових, смакових і механорецепторів порожнини рота, глотки, стравоходу, шлунку і дванадцятипалої кишки. Таке насичення називають сенсорним. Існує і вторинне насищання, пов'язане з надходженням продуктів гідролізу в кров.

Важливу роль у регулюванні вживання їжі, виникненні почуття голоду і насичення відіграють пептидні гормони (холецистокі-

нін, соматостатин, бомбезин, кальцитонін – знижують, а пентагастрин, інсулін, окситоцин – активізують харчову поведінку).

Харчування, що включає достатню кількість свіжих фруктів і овочів, повертає людям здатність відчувати здоровий, природний голод. Таке харчування встановлює необхідний для організму ритм харчування. М.М. Амосов (1987) надавав великої уваги перебудові харчування здорових і хворих людей і вказав на таке: "Щоб перебудувати апетит, потрібно приблизно місяців три". Особлива небезпека порушення природного ритму харчування загрожує людям середнього, старшого та похилого віку. Досить часто можна спостерігати парадоксальне явище, коли в осіб середнього віку у відповідь на тривалі негативні емоції підвищується апетит, а іноді зростає й маса тіла.

Виникає ще одне важливе питання: у яких випадках не можна приймати їжу? На нього всі дієтологи відповідають однозначно: ніколи не треба їсти при болях, розумовій перенапрузі, фізичному нездужанні (навіть дискомфорті), при підвищеній температурі. Практика "відгодовування" хворих для їхнього якнайшвидшого видужання визнана згубною. Інстинкт (якщо він ще остаточно не загублений) підказує нам, що якщо відразу ж після їжі виникають які-небудь неприємні відчуття, не можна приймати їжу до повного їхнього зникнення. Хворий не повинен одержувати ніякої їжі, поки температура не стане нормальною й не з'явиться почуття голоду. М. Бірхер-Беннер (1914) навіть приходить до сумного висновку: "Скільки ж матерів, оплакуючи своїх дітей, і не підозрюють про те, що погубили їх, змушуючи їсти під час важкої хвороби". У житті можна часто бачити, що діти, як тільки занедужають, негайно відмовляються від їжі. Обмеження в їжі, зрозуміло, не стосуються вживання води.

Втрата води від 0,5 до 1,5 % маси тіла спричиняє відчуття *спраги*. Виведення води з організму призводить до зменшення її вмісту в міжклітинному просторі та клітинах. Це зумовлює підвищення осмотичного тиску в клітинах і позаклітинній рідині. Втрата води призводить також до зменшення секреції слини, що зумовлює відчуття сухості в ротовій порожнині та глотці. Адек-

ватним стимулом для виникнення почуття спраги є зменшення об'єму клітин і зниження обсягу позаклітинної рідини.

Чутливими клітинами, що реагують на зменшення обсягу позаклітинної рідини, є рецептори розтягу, розміщені у стінках великих вен. Крім того, є спеціальні осморецептори, що реагують на підвищення осмотичного тиску у зв'язку зі зменшенням обсягу позаклітинної рідини. Спрага може виникнути за термічної дії на гіпоталамус.

Суттєву роль у формуванні периферичного компоненту почуття спраги відіграють рецептори слизової оболонки ротової порожнини і глотки.

Таким чином, почуття спраги формується під час взаємодії різних типів рецепторів, розміщених у периферичній і центральній нервовій системах. Основну роль в інтеграції імпульсів, що виникають, відіграє проміжний мозок (гіпоталамус). Звичайний спосіб задоволення потреби організму у воді – вживання рідини.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Амосов Н.М. Раздумья о здоровье. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 63 с.

Анатомия человека. Учебник для студент. ин-тов физич. культ. / Под ред. В.И. Козлова. – М.: Физкультура и спорт, 1978. – С. 275–302.

Бирхер-Беннер М. Основы лечения на началах энергетики: Пер. с нем. – С.-Пб.: Типография главного управления, 1914.

Вілмор Дж.Х., Костілл Д.Л. Фізіологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2003. – С. 443–446.

Волков Н.И., Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. Биохимия мышечной деятельности. – К.: Олимпийская литература, 2000. – С. 15–37.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 55–65.

Лозинский В.С. Учитесь быть здоровыми. – К.: Центр здоровья, 1993. – С. 73–77.

Малыгина В.Ф., Рубина Е.А. Основы физиологии питания, гигиена и санитария. – М.: Экономика, 1988. – 232 с.

Матюхина З.П. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены. – М.: Высшая школа, 1984. – 96 с.

Основы валеологии / Под. общ. ред. В.П. Петленко. Книга первая. – К.: Олимпийская литература, 1998. – С. 382–398.

Питание в системе подготовки спортсменов / Под ред. В.М. Смульского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. – К.: Олимпийская литература, 1996. – С. 7–15.

Физиология человека. Учебник для ин-тов физич. культ. Изд. 5-е. / Под ред. Н.В. Зимкина. – М.: Физкультура и спорт, 1975. – С. 281–295.

Філімінов В.І. Нормальна фізіологія. – К.: Здоров'я, 1994. – С. 441–479.

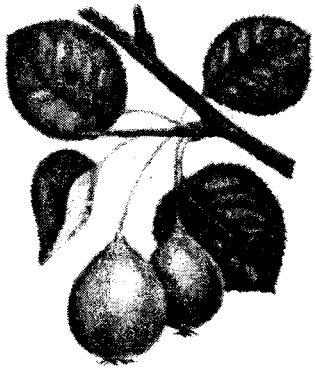
Costill D.L, Saltin B. (1974). Factors limiting gastric emptying during rest and exercise. Journal of Applied Physiology, 37, 679–683.

Costill D.L. (1990). Gastric emptying of fluids during exercise. In C. Gisolfi and D. Lamb (Eds.) Perspectives in exercise science and sports medicine: Vol. 3. Fluid homeostasis during exercise (pp. 97–127). Indianapolis: Benchmark Press.

Fordtran J.S., Saltin B. (1967). Gastric emptying and intestinal absorption during prolonged severe, exercise. Journal of Applied Physiology, 23, 331–335.

Gisolfi C.V., Summers R.W., Schedl H.P. (1990). Intestinal absorption of fluids during rest and exercise. In Perspectives in exercise science and sports medicine: Vol. 3. Fluid homeostasis during exercise. Indianapolis: Benchmark Press.

Neufer P.D, Costill D.L., Fink W.J., Kirwan J.P., Fielding R.A., Flynn M.G. (1986). Effects of exercise and carbohydrate composition on gastric emptying. Medicine and Science in Sports and Exercise, 18, 658–662.



Розділ 4

ФІЗІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

Краще недостача, аніж кадмірність

Л.М. Толстой



Організм людини складається з білків (19,6 %), жирів (14,7 %), вуглеводів (1 %), мінеральних речовин (4,9 %), води (58,8 %). Він постійно витрачає ці речовини на утворення енергії, необхідної для функціонування внутрішніх органів, підтримання тепла і здійснення всіх життєвих процесів, у тому числі фізичної та розумової діяльності. Щоб організм людини функціонував, його структурні елементи мають безперервно відновлюватися, тобто має здійснюватися обмін речовин. У середньому кожні 60 діб у

людини змінюється 50 % усіх тканинних білків, а деякі ферменти печінки можуть відновлюватися впродовж годин і навіть хвилин. Можна сказати, що нині кожен із нас хімічно інший, ніж був учора.

Регенерація можлива лише за безперервного потоку харчових речовин і джерел енергії, а також біологічно активних сполук, які надходять з їжею. Обмін речовин перебуває в тісному зв'язку з енергетичним обміном, адже організм людини постійно потребує енергії, без якої життєдіяльність припиняється. Таким чином, здоров'я людини великою мірою визначається її харчовим статусом. Під харчовим статусом людини розглядається ступінь забезпечення організму енергією та основними харчовими речовинами, які містяться у продуктах харчування.

Продукти харчування поділяються на шість класів поживних речовин, кожна з яких виконує свою функцію у організмі людини:

1. Вуглеводи.
2. Жири (ліпіди).
3. Білки.
4. Вітаміни.
5. Мінеральні речовини.
6. Вода.

Поліпшення структури харчування і харчового статусу людини зумовлене фізіологічною роллю поживних речовин, які входять до складу харчових продуктів. Наявність знань про норми фізіологічної потреби організму в харчових речовинах, а також уявлення про негативні наслідки споживання їх в надлишкових або недостатніх кількостях має велике практичне значення для забезпечення нормальної життєдіяльності людини. Раціон харчування людини має включати відносно збалансовану кількість вуглеводів, білків та жирів, а саме:

- вуглеводів – 55–60 %;
- жирів – не більше 30 % (менше 10 % насичених);
- білків – 10–15 % (рис. 4.1).

Звичайний раціон харчування людей, які проживають у різних країнах, має надлишкову кількість жирів (рис. 4.2).

До основних харчових речовин відносяться органічні і неорганічні сполуки, які забезпечують нормальний ріст організму, підтримання і відновлення його тканин, а також необхідні для розмноження. Тому їхній вміст у харчовому раціоні людини має бути не нижчим від зазначеного мінімального рівня. Водночас якщо приймання харчових речовин перевищує необхідний рівень, то це може призвести до різних інтоксикацій організму, включаючи летальний кінець.



Рис. 4.1. ***Збалансоване поєднання вуглеводів, жирів і білків у раціоні***

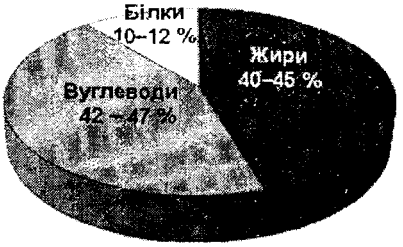


Рис. 4.2. ***Поєднання вуглеводів, жирів і білків у звичайному раціоні***

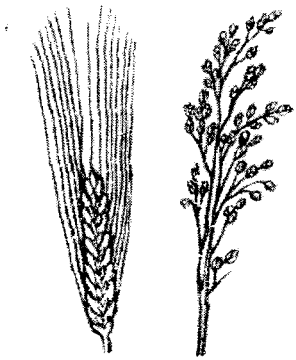
Джерела: адаптовані [В.Н. Платонов, 2004; 706].

Харчові речовини поділяють на дві основні групи:

- макронутрієнти (білки, жири, вуглеводи і макроелементи);
- мікронутрієнти (вітаміни і мікроелементи).

Слід також зазначити, що в умовах сучасних тренувальних і змагальних навантажень у спорті різко зросла не тільки роль раціонального харчування спортсмена, а й вживання різних речовин природного і штучного походження, які здатні забезпечити високу працездатність, ефективне протікання відновлювальних і адаптаційних процесів.

4.1. ВУГЛЕВОДИ



Вуглеводи – це органічні речовини, які складаються з карбону, гідрогену й оксигену. Вони поділяються на моно-, ди- та полісахариди. Моносахариди – це прості цукри (глюкоза, фруктоза, галактоза), котрі не розщеплюються. Дисахариди (сахароза, мальтоза, лактоза) складаються з двох моносахаридів. Наприклад, сахароза (столовий цукор) складається з глюкози та фруктози. Полісахариди містять понад два моносахарида. До складу полісахаридів входять крохмаль та глікоген, котрі повністю складаються з глюкози. Складні полісахариди, наприклад крохмальні, називаються складними вуглеводами. Організм використовує усі вуглеводи тільки після їх розчеплення до моносахаридів.

Вуглеводи є основним складником харчового раціону людини, оскільки їх споживають приблизно вчетверо більше, ніж жирів і білків. Вуглеводи виконують в організмі досить різноманітні функції:

енергетична – основне джерело енергії, особливо при виконанні фізичного навантаження високої інтенсивності. Вуглеводи є єдиним джерелом енергії нервової системи. За рахунок вуглеводів забезпечується близько 60 % добової енергоцінності, тоді як за рахунок білків і жирів, разом узятих, – лише 40 %;

синтезувальна – вуглеводи необхідні для біосинтезу нуклеїнових кислот, замінних амінокислот як складник структурної частини клітин, є джерелом синтезу глікогену печінки та м'язів;

пластична – вуглеводи входять до складу гормонів, ферментів і секретів слизових залоз;

регуляторна – вуглеводи регулюють обмін жирів і білків, протидіють нагромадженню кетонових тіл під час окиснення жи-

рів, регулюють обмін вуглеводів в діяльності центральної нервової системи;

захисна – глюкуронова кислота, поєднуючись із деякими токсичними речовинами, утворює розчинні у воді нетоксичні складні ефіри, які легко виводяться з організму.

Середньодобова потреба у вуглеводах становить 350–500 г. Упродовж життя людина в середньому споживає близько 14 т вуглеводів, у тому числі більш як 2,5 т моно- і дисахаридів. При високому фізичному навантаженні кількість вживання вуглеводів збільшується.

За харчовою цінністю вуглеводи поділяють на *засвоювані* та *незасвоювані*.

4.1.1. Засвоювані вуглеводи

Засвоювані вуглеводи перетравлюються і метаболізуються в організмі людини. До них належать: глюкоза, фруктоза, сахароза (цукроза), лактоза, мальтоза, глюканові полісахариди – крохмаль, декстрини і глікоген.

Відомо більш як 200 різних природних моносахаридів (моноцукридів), однак лише деякі з них використовують у харчуванні. Найбільшу харчову цінність мають альдози (глюкоза, галактоза, маноза, ксилоза), а також кетози (фруктоза). До найпоширеніших у природі моноцукридів відносяться глюкоза і фруктоза, споживання яких досягає 20 % загального споживання вуглеводів. З кишечника вуглеводи всмоктуються у кров лише у вигляді глюкози і фруктози. Глюкозу як поживний матеріал в організмі людини використовують винятково нервові клітини, мозкова речовина нирок та еритроцити. Основними джерелами фруктози є такі харчові продукти, як мед (37 %), виноград (7,7 %), груші та яблука (5–6 %), кавуни, малина, агрус, чорна смородина (близько 4 %).

Основними харчовими дицукридами в харчуванні людини є сахароза і лактоза. Цукор є основним компонентом сахарози, яка виконує в організмі людини роль енергоносія.

За цукром закріпилася назва "біла смерть", бо він є рафінованим продуктом. У дієтології існує поняття "сахаролік". Споживання цукру призводить до недоотримання людиною великої кількості різноманітних біологічно активних речовин, які засвоювали наші предки з їжею впродовж існування людства. Під час потрапляння в кишечник сахароза швидко розщеплюється до глюкози та фруктози і всмоктується у кров. У крові відчутно підвищується концентрація глюкози. Підшлунковій залозі потрібно додатково постачати організм достатньою кількістю гормону інсуліну, щоб відрегулювати вміст глюкози у крові. Такі різкі коливання рівня глюкози в крові потребують від організму напруженої роботи і навіть включення резервних регуляторних можливостей.

Наслідком надлишкового споживання рафінованого цукру є порушення обміну речовин, передусім обміну вуглеводів, що може призвести до негативних наслідків (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Наслідки недостатку та надлишку засвоюваних вуглеводів у раціоні харчування людини

Порушення	Негативні наслідки	Характерні захворювання
Недостаток	порушення обміну речовин; зниження імунітету; ослаблення організму (відчуття голоду, сонливість, пітливість, тремтіння рук)	виснаження
Надлишок	порушення обміну речовин; ослаблення організму; порушення діяльності серцево-судинної системи	ожиріння; цукровий діабет

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 80].

Не випадково цукровий діабет людей похилого віку називали "хворобою кондитерів". Задовго до появи діабету як захворювання в людей, які споживають багато цукру, знижується рівень цукру в крові – гіпоглікемія. Постійне надходження цукру в організм зумовлює підвищену активність ферментних систем, які утилізують його. Для підтримання необхідного рівня глюкози у крові цукру потрібно щораз більше. Через виснаження від надмірного навантаження ферментних механізмів перероблення цукру гіпоглікемія переходить у гіперглікемію і діабет, які часто ускладнюються іншими порушеннями обміну речовин, призводять до ожиріння, серцево-судинних захворювань.

Однак неприпустимо цукор вважати шкідливим продуктом, шкідливим є зловживання ним. У добовому раціоні харчування частка цукру від загальної кількості вуглеводів має становити 15–20 %. Від такої кількості цукру організм не відчуватиме надлишкових навантажень.

Лактоза – найважливіший вуглевод у період грудного вигодовування і під час штучного вигодовування грудних дітей. Основними джерелами лактози в харчових продуктах є молоко (4,8–5,2 %), вершки (3,7 %), сметана і кефір (3,1–3,6 %).

Серед поліцукридів рослинних продуктів найбільше значення у харчуванні людини має ***крохмаль***. Для засвоєння крохмалю потрібно набагато більше часу, ніж для засвоєння цукру. Кінцевий продукт розщеплення крохмалю – глюкоза – надходить у кров повільно, концентрація її підтримується на одному рівні. Найбільше крохмалю міститься у хлібопродуктах (40–73 %), насінні бобових рослин (40–45 %) і картоплі (15 %).

У тваринних продуктах міститься порівняно невелика кількість іншого засвоюваного поліцукриду, близького за хімічною будовою до крохмалю, – ***глікогену*** (у печінці 2–10 %, у м'язовій тканині 0,3–1,0 %). При зниженні вмісту цукру в крові глікоген перетворюється на глюкозу, тим самим постійно підтримує її баланс.

4.1.2. Незасвоювані вуглеводи

Незасвоювані вуглеводи не розщеплюються ферментами, які виділяються у травному каналі людини. Основними незасвоюваними вуглеводами є так звані харчові волокна – суміш різних структурних поліцукридів рослинних клітин – целюлози, геміцелюлоз і пектинових речовин, лігніну і неструктурних поліцукридів, які знаходяться в натуральному вигляді у харчових продуктах, – камедів, слизів і поліцукридів, використовуваних як харчові добавки.

Целюлоза – основний структурний компонент оболонки рослинної клітини. Основна її фізіологічна дія в організмі людини – здатність зв'язувати воду (до 0,4 г води на 1 г клітковини).

Геміцелюлози – поліцукриди клітинної оболонки, які складаються з полімерів глюкози і гексози. Вони здатні також утримувати воду і зв'язувати катіони.

Пектинові речовини – гліканогалактуронани є основним компонентом рослин і водоростей. Загальною ознакою пектинових речовин є основний ланцюг полігалактуронової кислоти. Однією із найважливіших властивостей пектинових речовин є комплексотвірна здатність, основана на взаємодії молекули пектину з іонами важких металів і радіонуклідів. Це дає підставу рекомендувати пектин для включення його до раціону харчування людей, які перебувають у середовищі, забрудненому радіонуклідами, і мають контакт із важкими металами.

Лігніни – безвуглеводні речовини клітинної оболонки, які складаються з полімерів ароматичних спиртів. Лігніни в організмі людини здатні зв'язувати солі жовчної кислоти й інші органічні речовини, а також сповільнювати або порушувати абсорбцію харчових речовин у товстому кишечнику.

Камеді – складні неструктуровані поліцукриди. Вони розчинні у воді, мають в'язкість, містять глюкуронову і галактуронову кислоти, беруть участь у зв'язуванні мікроелементів з парною валентністю.

Харчові волокна є одним із компонентів комплексної профілактики порушень жирового обміну, атеросклерозу, цукрового діа-

бету, жовчнокам'яної хвороби. Є свідчення про те, що недостатність харчових волокон зумовлює розвиток сечокам'яної хвороби, виразкової хвороби шлунку і дванадцятипалої кишки, подагри, карієсу і навіть варикозного розширення вен. Наслідки нестачі або надлишку харчових волокон мають негативні наслідки та приводять до ряду захворювань (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Наслідки недостатку та надлишку незасвоюваних вуглеводів у раціоні харчування людини

Порушення	Негативні наслідки	Характерні захворювання
Недостаток	порушення обміну речовин; погіршення травлення; ослаблення організму	виразкова хвороба шлунку і дванадцятипалої кишки; сечокам'яна хвороба; подагра
Надлишок	неповне перетравлення їжі; порушення всмоктування макро- і мікроелементів, жиророзчинних вітамінів	надлишкове газоутворення в кишечнику; пронос; біль у животі

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006, 81].

Харчові волокна впливають на функцію товстого кишечнику. Вони стимулюють перистальтику, підсилюють виділення жовчі. Харчові волокна здатні затримувати в кишечнику воду, яка має особливе значення у профілактиці запорів, геморою. Вони здатні адсорбувати продукти обміну мікроорганізмів, жовчні кислоти, солі важких металів, що надійшли до кишечнику. Це одна із найважливіших якостей харчових волокон, особливо пектинових речовин, оскільки сприяє профілактиці раку кишечнику, зменшенню інтоксикації організму власними отрутами кишечнику (індол, скатол, аміак) і тими, які надійшли ззовні.

Добова норма харчових волокон для дорослої людини становить 25–30 г. Основним джерелом харчових волокон є зернові продукти, фрукти, овочі і горіхи (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Вміст незасвоюваних вуглеводів у харчових продуктах

Продукти	Вміст полісахаридів, г/100 г		
	Клітковина	Геміцелюлоза	Пектин
1	2	3	4
Абрикоси	0,80	0,3	0,7
Агрус	2,00	0,2	0,7
Апельсини	1,40	0,2	0,6
Баклажани	1,30	0,1	0,4
Виноград	0,60	0,6	0,6
Вишня	0,50	0,1	0,4
Горох	5,70	4,4	3,0
Груша	0,60	0,2	0,6
Журавлина	2,00	0,3	0,7
Капуста	1,00	0,5	0,6
Картопля	1,00	0,3	0,5
Квасоля	0,10	0,3	0,4
Крупа гречана	1,10	–	–
Крупа пшенична	0,70	3,9	–
Лимони	1,30	0,1	0,5
Макаронні вироби	0,10	5,1	–
Малина	5,10	0,1	0,6
Мандарини	0,60	0,1	0,4
Морква	1,20	0,3	0,6
Обліпиха	4,70	0,1	0,4
Огірки	0,70	0,1	0,4
Персики	0,90	0,2	0,7
Полуниця	4,00	0,2	0,7
Рис	0,40	–	–
Сливи	0,50	0,2	0,9
Смородина чорна	3,00	0,1	1,1

Закінчення таблиці 4.3

1	2	3	4
Соя	4,30	6,3	–
Сухарі вершкові	0,11	3,5	–
Хліб житній	1,10	6,4	–
Хліб пшеничний з борошна 2-го сорту	0,40	4,1	–
Цибуля ріпчаста	0,70	0,2	0,4
Черешня	0,30	0,2	0,4
Яблука	0,80	0,4	1,00

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 82].

Надлишкове споживання харчових волокон скоріше шкідливе, ніж корисне. Воно може призвести до неповного перетравлювання їжі, порушення всмоктування в кишечнику макро- і мікроелементів, а також жиророзчинних вітамінів. Надмірне надходження харчових волокон призводить до проносів, дискомфорту від надлишкового утворення газів у кишечнику, болю в животі.

У харчовому раціоні частка крохмалю має становити 70–75 % усіх вуглеводів, частка харчових волокон – близько 10 %, простих цукрів – 15–20 %. Порушення фізіологічної потреби у вуглеводах спричиняє несприятливу дію на організм людини.

Що стосується вживання вуглеводів, особливо спортсменами, слід забезпечувати раціональне співвідношення між складними (крохмаль) і простими (цукри) вуглеводами, щоб більш ефективно поповнювати запаси глікогену в організмі. Не менше 10 % енергетичної цінності їжі повинне бути отримане у вигляді простих цукрів (H.A. De Vries, T.I. Housh, 1994).

4.2. ЖИРИ



Жири, або ліпіди, являють собою клас органічних сполук, що характеризуються обмеженою розчинністю у воді. Вони належать до групи простих ліпідів і є складними ефірами жирних кислот і триатомного спирту гліцеролу. Жири в організмі людини, в основному, представлені тригліцеридами, що складаються з трьох молекул жирних кислот та однієї молекули гліцерину. Джерелом для утворення жиру в організмі людини є жири харчових продуктів тваринного й рослинного походження; крім того, вони можуть синтезуватися в організмі з вуглеводів і меншою мірою – з білків. Тригліцериди є найконцентрованішим джерелом енергії.

Харчові жири всмоктуються в тонкій кишці після попереднього розщеплення на жирні кислоти і гліцерол, із яких потім утворюються *специфічні для організму жири*. Доведена можливість всмоктування харчових жирів без попереднього розщеплення, в емульгованому стані. Жири з низькою температурою плавлення (рослинні олії, риб'ячий жир та ін.), як і емульговані жири (молочний, вершкове масло та ін.), засвоюються легше, ніж жири з високою температурою плавлення (яловичий, баранячий, свинячий та ін.).

Надлишок надходження жирів в організм людини з продуктами харчування, особливо холестерину та тригліцериду, може призводити до розвитку серцево-судинних захворювань, раку та інших захворювань. Незважаючи на таку негативну рекламу, жири виконують в організмі багато важливих функцій:

енергетична – є основним енергетичним матеріалом для організму, забезпечують організм енергією (до 70 %) у стані спокою. Під час згорання 1 г триацилгліцеролів, головного компонента ліпідів, виділяється 9 ккал, що вдвічі більше, ніж під час згорання білків чи вуглеводів;

резервна – жир використовується в організмі під час погіршення харчування чи захворювань;

структурна – є невід'ємним компонентом клітинних мембран та нервових волокон, у нервовій тканині міститься до 25 % ліпідів, у клітинних мембранах – до 40 %;

синтезувальна – є джерелом синтезу стероїдних гормонів, які забезпечують пристосування організму до різних стресових ситуацій;

транспортна – ліпопротеїни – сполуки ліпідів із білками є переносниками жиророзчинних вітамінів (A, D, E і K) та забезпечують їх засвоєння в організмі;

захисна – є джерелом для синтезу простагландинів, тромбоксанів і групи інших сполук, які захищають організм. Крім того, жири сприяють закріпленню у певному положенні таких внутрішніх органів, як нирки, кишечник, і захищають їх від зміщення під час струсу;

терморегулювальна – підшкірний жир забезпечує збереження тепла в організмі та захищає його від переохолодження.

Харчові жири є групою сполук тваринного, рослинного чи мікробного походження. Вони практично нерозчинні у воді і добре розчинні в неполярних органічних розчинниках. Жири, що добуваються з рослинної сировини, називають рослинними жирними оліями, а жири наземних тварин – тваринними жирами. Особливу групу становлять жири морських ссавців і риб.

Основною складовою жирів є жирна кислота, яка забезпечує утворення енергії в організмі. Жирні кислоти можуть бути насиченими та ненасиченими.

Особливе фізіологічне значення мають поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК), які входять до структури клітинних мембран та інших структурних елементів клітини. Ненасичені жирні кислоти – лінолева і ліноленова – не синтезуються в організмі людини. Арахідонова кислота може утворюватися в організмі з лінолевої за наявності вітаміну B_6 і біотину. Ці кислоти необхідні для росту й обміну речовин живих організмів, еластичності їхніх судин. ПНЖК, які становлять велику частину рослинних олій, відіграють також важливу роль у синтезі простагландинів – гормо-

неподібних речовин, які беруть участь у регуляції багатьох процесів в організмі. За повної відсутності ПНЖК у харчуванні спостерігається припинення росту, некротичні ураження шкіри, зміна проникності капілярів. На відміну від насичених жирних кислот поліненасичені кислоти сприяють видаленню холестеролу з організму. При порушенні холестеролового обміну виникає таке поширене захворювання, як атеросклероз. Надмірне споживання насиченого жиру є чинником ризику багатьох захворювань.

У жирах тваринного походження більше насичених жирних кислот, ніж у жирах рослинного походження. Окрім того, більш насичені жири при кімнатній температурі перебувають у твердому стані, тоді як менш насичені – у рідкому. Олії характеризуються меншою насиченістю жирами, тому їх частіше рекомендують використовувати у харчуванні. Вміст насичених жирів у деяких харчових жирах та оліях представлений в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Вміст насичених жирів у продуктових жирах та оліях

Назва жирів та олій	% насичених жирів
Олія кокосового горіха	86
Олія з горіхів пальми	81
Вершкове масло	66
Яловичий жир	48
Свинячий жир	40
Курячий жир	32
Олія з насіння бавовни	26
Маргарин	19
Олія земляних горіхів	18
Олія сої	15
Оливкова олія	14
Кукурудзяна олія	13
Соняшникова олія	11

Джерело: складено на основі даних [Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003; 418].

Споживання жирів підвищує смакові якості їжі, абсорбуючи та затримуючи запахи, тому вони постійно присутні у раціоні харчування. Відповідно до сучасних уявлень, збалансованим вважається такий жирнокислотний склад триацилгліцеролів:

- поліненасичені жирні кислоти – 10 %;
- мононенасичені – 60 %;
- насичені – 30 %.

Добова потреба людини в лінолевій кислоті становить 4–10 г, що відповідає 20–30 г рослинної олії.

На основі сучасних уявлень про фізіологічну роль ПНЖК різних родин у сучасній дієтології виник самостійний напрям. Практичним наслідком нового напряму стало визнання необхідності нормування і забезпечення постійного надходження з їжею ПНЖК. Потреба в ліноленовій кислоті оцінюється в 1/8–1/10 потреби в лінолевій. Встановлено, що лише один вид із широко застосовуваних рослинних олій – соєва – має співвідношення цих двох кислот, близьке до рекомендованого.

Ліпіди морських риб і безхребетних містять, головним чином, дві кислоти: ейкозапентаєнову та докозагексаєнову. Такий тип ліпідів отримав назву "морського" і є ефективним методом профілактики атеросклерозу та зниження смертності від ішемічної хвороби серця. Тому існують рекомендації щодо істотного збільшення споживання жирної риби.

Фосфоліпіди – основний компонент біомембран клітинних структур; вони відіграють вагому роль у проникності клітинних оболонок і внутрішньоклітинному обміні. Найважливіший із фосфоліпідів – фосфатидилхолін, або лецитин, проявляє ліпотропну дію, перешкоджаючи ожирінню печінки і кращому засвоєнню жирів. Загальна потреба людини у фосфоліпідах – до 5 г на добу.

Холестерол є структурним компонентом усіх клітин і тканин людини. Він бере участь в обміні жовчних кислот, низки гормонів, кальциферолу. Основна його частина утворюється в печінці (70–80 %), інша надходить з їжею. Найбільше холестеролу міститься в таких продуктах: яйця – 0,57 %; вершкове масло – 0,17–0,27 %; печінка – 0,13–0,27 %; риба – до 0,3 %.

У звичайному харчовому раціоні в середньому міститься близько 500 мг холестеролу. Його надлишок у харчовому раціоні

сприяє розвитку атеросклеротичного кардіосклерозу, інфаркту міокарда, інсульту. Нестача холестеролу призводить до посилення процесів пошкодження мембран і погіршення обмінних процесів.

Із ситостеринів, які містяться в жирі рослинних харчових продуктів, найактивнішим вважається ситостерин. Він є антагоністом холестеролу, затримує його всмоктування у кишечнику.

Рекомендований вміст жирів у раціоні людини становить 90–100 г на добу, 1/3 їх потреби мають становити рослинні олії, 2/3 – тваринні. Якщо жири займають 30 % загальної кількості калорій у раціоні харчування, то вони забезпечують добрий стан здоров'я, попереджують розвиток захворювань, сприяють оптимальній руховій активності та нормальній життєдіяльності.

За даними ВООЗ, нижня межа безпечного споживання жирів становить для дорослих чоловіків і жінок 25–30 г/доб. Недостатність або надлишок жирів практично однаково небезпечні для організму людини (табл. 4.5). Вміст жирів (ліпідів) в основних харчових продуктах наведено в таблиці 4.6.

Деякі літературні джерела вказують, що існує прямий зв'язок між раком товстого кишечнику і споживанням їжі, багатої жирами. Високий вміст жиру в їжі призводить до збільшення концентрації жовчних кислот, які надходять із жовчю в кишечник. Жовчні кислоти і деякі інші складники жовчі, а також продукти розпаду тваринних білків здійснюють на кишкову стінку канцерогенний вплив безпосередньо або під дією кишкової мікрофлори перетворюються на продукти, які мають канцерогенний ефект. Аналогічно до цього надлишок ПНЖК, який надходить за рахунок рослинних олій або риб'ячих жирів, утворює багато окиснених продуктів їхнього обміну – вільних радикалів, що отруюють печінку і нирки та знижують їхній імунітет, а також проявляють канцерогенну дію.

Вміст жиру у продуктах харчування можна визначити за масою жиру, відсотком жиру у загальній масі продукту, кількістю калорій, забезпечуваних жиром, та відсотком жиру у загальній кількості калорій. Інформація, що міститься на обгортках продуктів харчування досить часто виявляється неточною. Тому амери-

канські фахівці Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл (2003) для обмеження вживання жирів з продуктами харчування рекомендують самим робити підрахунки для визначення вмісту жиру в певній кількості продукту (табл. 4.7).

Таблиця 4.5

Наслідки недостатку та надлишку жирів у раціоні харчування людини

Порушення	Негативні наслідки	Характерні захворювання
Недостаток	порушення обміну речовин і вітамінів; порушення травлення; зниження опору інфекціям; ослаблення організму; зміна проникності капілярів; некротичні ураження шкіри	виснаження; гнійничкові хвороби шкіри; випадання волосся
Надлишок	підвищення в'язкості крові, її згортання; порушення обміну речовин; зниження імунітету; збільшення маси тіла; нагромадження жирів у крові, печінці й інших тканинах та органах	атеросклеротичний кардіосклероз; інфаркт міокарда; інсульт; ожиріння; рак товстого відділу кишечнику

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 78].

Таблиця 4.6

Вміст жирів у харчових продуктах (г/100 г)

Продукти	Жири
Масло (рослинне, топлене, вершкове), маргарини, жири кулінарні, шпик свинячий, свинина жирна, горіхи грецькі, ковбаса сирокопчена	більш як 40

Закінчення таблиці 4.6

Продукти	Жири
Вершки і сметана (20 % жирність і вище), сиркова маса особлива, сир голландський, свинина м'ясна, м'ясо качок, гусей, ковбаси напівкопчені, варені, сосиски молочні, шпроти (консерви)	від 20 до 40
Сир плавлений, кисломолочний сир жирний, тверді сири, морозиво вершкове, яйця, баранина, яловичина і м'ясо курей I категорії, сардельки телячі, ковбаса чайна і дієтична, сьомга, осетрина, сайра, оселедець жирний, ікра	від 10 до 19
Молоко, кефір жирний, кисломолочний сир напівжирний, морозиво молочне, баранина, яловичина і м'ясо курей II категорії, скумбрія, ставрида, оселедець нежирний, горбуша, кілька, здоба, помадні цукерки	від 3 до 9
Кисломолочний сир знежирений, молоко соєве, кефір знежирений, судак, тріска, хек, щука, квасоля, крупи, хліб, молоко знежирене	менш як 3

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 77–78].

Таблиця 4.7

Приклад визначення вмісту жиру у продуктах харчування

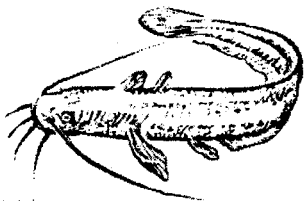
Продукт	Маса, г	H_2O, % маси	Енергетична цінність, ккал	Вміст жиру			
				г	% маси	ккал	% ккал
Незбиране молоко	244	88	150	8,15	3,3	73,4	48,9
2 %-не молоко	244	89	121	4,78	2,0	43,0	35,6
1 %-не молоко	244	90	102	2,54	1,0	22,9	22,4
Збиране молоко	245	91	86	0,44	0,2	4,0	4,6

Джерело: адаптовано [Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003; 419].

Існує також інший спосіб визначення вмісту жиру у продуктах харчування. Маючи інформацію про вміст жиру в одній порції, або кількість його в певному продукті, необхідно, щоб не перевищити рекомендовані 30 %, вибирати продукти, що містять не більше 100 ккал на 3 г жиру, оскільки:

3 г жиру = 27 ккал, тобто 100 ккал продукту містять – 27 ккал або 27 % жиру.

4.3. БІЛКИ



Білки представляють собою складні органічні сполуки, які складаються з 20–21 різних амінокислот, до складу яких входять карбон (50–55 %), гідроген (6–7 %), оксиген (19–24 %), нітроген (15–19 %), а також можуть входити вуглець, водень, кисень, азот, фосфор, сульфур, залізо, деякі містять сірку та інші елементи.

Білки необхідні для росту, створення нових та поновлення пошкоджених тканин. Це такі структурні елементи шкіри як сухожилля та скорочувальні елементи м'язів. Білки харчових продуктів неможливо замінити іншими речовинами, і роль їх в організмі людини надзвичайно важлива. Вони відіграють ключову роль у житті клітини, її хімічної діяльності та виконують цілий ряд функцій:

• ***структурна*** – здатні мимовільно створювати певну, властиву лише цьому білку, просторову структуру (джерело утворення гемоглобіну, ферментів та гормонів);

• ***регуляторна*** – є регуляторами і каталізаторами, що прискорюють перебіг біохімічних реакцій у процесі обміну речовин та забезпечують підтримання нормального осмотичного тиску у плазмі;

• ***транспортна*** – переносять по крові гормони, гемоглобін, ферум, ліпіди та ін.;

• ***захисна*** – слугують джерелом утворення антитіл для нейтралізації чужорідних агентів;

• ***скорочувальна*** – м'язи, в основному, побудовані з білків;

• ***енергетична*** – білки можуть бути джерелом енергії для людини, але вони ніколи не відкладаються про запас – надлишкова кількість білка витрачається для отримання енергії.

Енергетична цінність 1 г білка дорівнює 4,1 ккал. Потреба організму в енергії повинна задовольнятися до того, як почнеться використання білків. Якщо дієта не забезпечує енерговикористання за рахунок вуглеводів та жирів, то катаболізм для забезпечення організму енергією буде проходити швидше, ніж їх використання для росту та поновлення тканин.

Потреба організму в білках зводиться до потреби в амінокислотах. Біологічна цінність білків харчових продуктів залежить від співвідношення в них незамінних амінокислот, які не можуть синтезуватися в організмі і мають надходити тільки з їжею. Тому кількість білка, необхідна для задоволення потреб організму, залежить від відносної кількості незамінних амінокислот, які надходять з їжею. Незамінних амінокислот десять, а замінних 11, в окремих джерелах наводиться 12 (табл. 4.8). Замінні амінокислоти організм людини синтезує сам.

Повноцінні білки забезпечують співвідношення амінокислот у пропорції, яка відповідає білкам власних тканин. Якщо людина генетично ближча до тварини, ніж до рослини, то саме тваринні білки й забезпечують оптимальну суміш амінокислот для синтезу власних білків. Але зустрічаються й декілька виключень, наприклад, для кологену та желатину, які містять білок низької якості. У білках рослинного походження не має, як правило, однієї або кількох незамінних амінокислот. Білки злакових рослин поступаються за якістю білкам, які знаходяться в сої, квасолі та інших бобових. Різноманітна їжа в більшій мірі спроможна забезпечити необхідну суміш амінокислот, ніж одноманітна дієта.

Особливо дефіцитними є лізин, метіонін і триптофан. Потреба дорослої людини в лізині становить 3–5 г на добу; нестача його в організмі призводить до порушення росту, кровообігу, зменшення вмісту гемоглобіну в крові.

Таблиця 4.8

Перелік амінокислот, які беруть участь в обмінних процесах в організмі людини

Амінокислоти	
Незамінні	**Замінні**
Лізин	Аланін
Метіонін	Аргінін
Триптофан	Аспарагін
Фенілаланін	Аспарагінова кислота
Лейцин	Цистеїн
Ізолейцин	Глютамінова кислота
Треонін	Глютамін
Валін	Гліцин
Аргінін	Пролін
Гістидин*	Серин
	Терозин

Примітка. **Гістидин не синтезується у дитячому організмі, тому він є незамінною амінокислотою для дітей, але не для дорослих.*

Джерело: складено з різних літературних джерел.

Метіонін бере участь в обміні жирів і фосфоліпідів, вітамінів B_{12} і фолієвої кислоти; він є найсильнішим ліпотропним засобом. Добова потреба в ньому – 1 г.

Триптофан сприяє росту, утворенню гемоглобіну, бере участь у процесі відновлення тканин. Потреба в ньому організму становить близько 1 г на добу.

Фенілаланін бере участь у забезпеченні функції щитовидної і надниркових залоз.

Лейцин, ізолейцин і треонін впливають на процеси росту. За нестачі лейцину зменшується маса тіла, виникають зміни в нирках і щитовидній залозі.

Нестача *валіну* призводить до розладу координації рухів.

Гістидин входить до складу гемоглобіну, його недостатність чи надлишок в організмі погіршує умовно-рефлекторну діяльність.

Аргінін бере участь в утворенні сечовини – кінцевого продукту обміну речовин. У разі відсутності однієї з незамінних амінокислот у раціоні харчування припиняється утворення білків, що містять цю амінокислоту, необхідних для збереження складу тканин організму людини.

Харчові білкові продукти, що містять усі незамінні амінокислоти, називаються повним білком. До них відноситься м'ясо, риба, яйця, м'ясо птиці, молоко. Білки, що містяться в овочах, зернових, називаються неповними, оскільки не містять усіх незамінних амінокислот. Ці дані суперечать рекомендаціям щодо дотримання вегетаріанської дієти.

Замінні амінокислоти також виконують в організмі різноманітні функції і відіграють не менш важливу роль, ніж незамінні. Так, наприклад, глутамінова кислота є єдиною кислотою, яка підтримує дихання клітин мозку.

Вміст амінокислот і співвідношення їх у білкових продуктах різні. Для оцінки біологічної цінності харчової продукції її амінокислотний склад порівнюють з амінокислотним складом ідеального білка через визначення амінокислотного хімічного скору. Один із способів розрахунку амінокислотного скору – розрахунок відношення кількості кожної незамінної кислоти в досліджуваному білку до кількості цієї амінокислоти в ідеальному білку. В ідеальному білку амінокислотний скор кожної незамінної кислоти приймається за 100 %. Амінокислотою, що лімітує біологічну цінність, вважається та, скор якої має найменше значення, тобто саме ця амінокислота визначатиме ступінь використання певного білка в організмі і називатиметься першою лімітуючою амінокислотою.

Відомості про біологічну цінність білків необхідно враховувати під час складання раціонів харчування та взаємно доповнювати лімітуючі амінокислоти. Найбільшою мірою цього можна досягти, поєднуючи рослинні і тваринні білки та користуючись даними вмісту білків у харчових продуктах (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

Вміст білка у харчових продуктах

Продукт	Білок, г/100 г	Продукт	Білок, г/100 г
Яловичина	18,6–20,0	Гриби сушені	19,1–20,1
Баранина	15,6–19,8	Горіх фундук	16,1–17,0
Свинина м'ясна	14,6–20,0	Борошно пшеничне	10,6–13,0
Печінка яловича	18,0–19,0	Борошно житнє сіяне	6,9–8,0
Куряче м'ясо	18,2–21,2	Крупа манна	10,3–10,9
Качине м'ясо	15,8–17,2	Крупа гречана	12,3–12,5
Яйця курячі	12,7–13,0	Крупа рисова	7,0–7,2
Ковбаса варена	12,2–18,9	Хліб пшеничний	7,6–8,1
Сервелат	24,0–24,1	Хліб житній	4,7–7,0
Молоко	2,8–3,0	Макарони	10,4–11,8
Кисломолочний сир нежирний	18,0–18,1	Капуста	1,8–2,0
Сири (тверді)	19,0–31,1	Морква	1,3–1,5
Масло вершкове	0,5–0,8	Буряк	1,2–1,5
Картопля	1,8–2,0	Яблука, груші	0,4–0,6
Горох, квасоля	20,0–21,0		

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 73–74].

Рослинні та тваринні білки неоднаковою мірою засвоюються організмом: білки молока і яєць – у середньому на 96 %, м'яса і риби – 95 %, хліба і хлібобулочних виробів з борошна першого і другого сортів – 85 %, овочів – 80 %.

Потреба організму людини в білку залежить від віку, статі, маси та складу тіла, кліматичних особливостей регіону і характеру трудової діяльності. Оптимальним вважається надходження білка з розрахунку не менш як 0,8–1 г на 1 кг маси тіла. Потреба дорослої людини в білках у середньому становить 70–110 г на добу, потреба дітей у білку – 1,5–4 г на 1 кг маси. Представлені дані американських фахівців Дж.Х. Вілмора, Д.Л. Костіл-

ла (2003), є суттєво нижчими, а саме: для чоловіків 58–63 г та для жінок 44–50 г на добу.

Потреба в білках визначається також ефективністю обміну й утилізацією білка організмом. Негативні наслідки недостачі та надмірного надходження білків в організм людини мають свої наслідки (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

Наслідки недостатку та надлишку білків у раціоні харчування людини

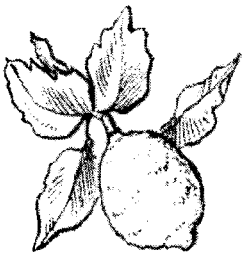
Порушення	**Негативні наслідки**	**Характерні захворювання**
Недостаток	ослаблення організму; затримання росту; важкі розлади обміну речовин, зниження імунітету; порушення функції залоз внутрішньої секреції; загальне виснаження мускулатури; зникнення підшкірного жирового шару; набряки; пігментація шкіри	"хвороба борошняного харчування"; "цукрова дитина"; "тропічний лишай"; аліментарний маразм; квашоркор
Надлишок	посилення неконтрольованих організмом процесів гниття в кишечнику; збільшення навантаження на печінку і нирки, їх гіпертрофія; перезбудження нервової системи (навіть із виникненням неврозів)	гіпертрофія нирок і печінки; летальний кінець

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 75].

Білки тваринного і рослинного походження мають бути у співвідношенні 1:1. Проте результати досліджень свідчать, що мінімально достатня потреба в білках може бути знижена вдвічі і більше, тому що жителі економічно розвинутих країн спожи-

вають їх у 2–3 рази більше норми. За даними досліджень, розумне зниження білково-енергетичного компонента в харчуванні при достатньому вітамінному і мінеральному забезпеченні сприяє збільшенню тривалості життя у тварин на 50–100 %. Існує думка, що під час голодування і використання обмеженого за білком харчування з більшою кількістю натуральних рослинних продуктів відбувається суттєва перебудова обміну речовин у бік економної і повної витрати білка, стимуляція процесів синтезу білка шлунково-кишкового тракту людини бактеріями з азоту та кисню повітря.

4.4. ВІТАМІНИ



Вітаміни – це група низькомолекулярних органічних сполук різноманітної хімічної природи, які не синтезуються (або синтезуються в недостатній кіль-кості) в організмі і суттєво впливають на життєдіяльність та здоров'я людини. Без вітамінів організм людини не може використовувати інші поживні речовини. Вони надходять з їжею і діють як каталізатори хімічних реакцій, активізують ферменти, які визначають перебіг біохімічних і фізіологічних процесів в організмі. Вітаміни належать до незамінних мікрокомпонентів їжі.

Вітаміни поділяються на дві основні категорії: жиророзчинні та водорозчинні.

До ***жиророзчинних*** відносяться вітаміни А, D, Е і К, до ***водорозчинних*** належать вітаміни С, групи В, Р і РР. Окрім того, існує також група ***вітаміноподібних речовин***, до яких належать: холін, інозит, вітамін U, карнітин, оротова, пангамова (вітамін B_{15}) і параамінобензойна кислоти, вітамін F.

Потреба людини у вітамінах залежить від її віку, стану здоров'я, характеру діяльності, пори року, вмісту в їжі основних макрокомпонентів харчування.

Розрізняють три ступені забезпечення організму вітамінами:

• ***авітаміноз*** – вітаміни відсутні повністю;

• ***гіповітаміноз*** – недостатність вітамінів, іноді відсутність якого-небудь одного чи кількох вітамінів;

• ***гіпервітаміноз*** – надлишкове їх надходження.

Найчастіше настає гіповітаміноз, особливо в зимовий і весняний періоди. Авітамінози є причиною серйозних захворювань, найчастіше з летальним кінцем. Абсолютна потреба у вітамінах призвела до сучасної вітамінної терапії в мегадозах. Так, наприклад, мільйони американців поглинають вітаміни в кількостях, які у 100 разів перевищують рекомендовані рівні прийому для запобігання або зменшення дії застуд, боротьби зі старінням, ліквідації стресу. Останнім часом з'явилися навіть рекомендації щодо мегадозної вітамінної терапії раку.

Надлишкове вживання вітамінів має цілий ряд токсичних ефектів. Потенційна токсичність надлишку в організмі жиро- і водорозчинних вітамінів різна. Жиророзчинні вітаміни здатні накопичуватися в жировій тканині організму, підвищена їх доза, внаслідок надмірного споживання певних продуктів чи додаткового приймання препаратів вітамінів, може призвести до появи симптомів токсичної дії.

Підвищена доза водорозчинних вітамінів виводиться з організму – в організмі вони не накопичуються. Однак велике передозування цих вітамінів може бути небезпечним. Найбільшою мірою це стосується ніацину, надлишок якого спричиняє ушкодження печінки, і вітаміну B_6, передозування якого призводить до порушень нервової системи.

4.4.1. Жиророзчинні вітаміни

Жиророзчинні вітаміни абсорбуються з травної системи разом з жирами. Ці вітаміни є в організмі людини, тому надмірне їх вживання може викликати токсичну кумуляцію. Кожен із вітамінів виконує свої певні функції в організмі людини.

Вітамін А (ретинол) забезпечує в організмі людини нормальний зір, ріст кісток та зубів, клітинну диференціацію, відтво-

рення і цілісність імунної системи. Попередниками вітаміну А є каротиноїди – речовини-барвники, що містяться у жовтих та зелених овочах і плодах (морква, гарбуз, грейпфрут, томати, абрикоси тощо). Із 500 відомих каротиноїдів близько 50 можуть перетворюватися в організмі на вітамін А. Найважливішим серед них є β-каротин. З нього в організмі утворюються дві молекули ретинолу. Каротин в організмі є не тільки попередником вітаміну А, а й має антиоксидантні властивості. Ступінь засвоєння каротину залежить від виду продукту і способу його кулінарного оброблення. Так, із нарізаної великими шматками моркви засвоюється 5 % каротину, із дрібно натертої – 20 %, а при додаванні до неї рослинної олії або сметани – близько 50 %.

Добова потреба організму у вітаміні А становить 1,0–2,5 мг, чи 25 000 МО (міжнародних одиниць), чи 6 мг каротину. Норма споживання вітаміну А виражається в МО, як і норма всіх жиророзчинних вітамінів. 1 МО дорівнює 0,3 мкг ретинолу, або 0,6 мкг β-каротину. Потреба у вітамінах зростає під час вагітності, грудного вигодовування, захворювань кишечнику, підшлункової залози, печінки і жовчовивідних шляхів та великих фізичних навантежень.

При *дефіциті вітаміну А* в організмі з'являється сухість шкіри та слизових оболонок, розвивається "куряча сліпота" (різке погіршення зору в сутінках), сповільнюється ріст кісток і зубів, знижується резистентність організму до інфекційних захворювань. Виявлено також, що недостаток вітаміну А сприяє розвитку пухлин. У хворих раком товстої кишки існує пряма залежність між рівнем ретинолу в плазмі крові і функціональною активністю Т-лімфоцитів.

При надлишковому надходженні вітаміну А в організм з'являються такі ознаки: головний біль, блювота, облисіння, пересихання слизової оболонки, порушення в кістковій тканині та ураження печінки. Ці ознаки з'являються тільки після хронічного приймання доз ретинолу, які перевищують 15 мг на добу. У той же час надлишок β-каротину не є небезпечним для людини. Єдиний побічний ефект при підвищених дозах β-каротину – поява жовтуватого відтінку шкіри на долонях і ступнях. У поєднанні з

алкоголем добавки β-каротину можуть спричинити перевантаження печінки.

Для вірного регулювання вживання вітаміну А в раціоні харчування досить цінно орієнтуватися на його вміст в харчових продуктах, наведених в таблиці 4.11.

Таблиця 4.11

Вміст вітаміну А в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Бараняча печінка	50,500	Цикорій	3300
Яловича печінка	43,900	Абрикоси	2700
Червоний перець чилі	22,500	Капуста брокколі	2500
		Зелена цибуля	2000
Печінка курчати	21,600	Папайя	1750
Морква	12,100	Персики	1650
Сушені абрикоси	11,000	Сушений чорнослив	1600
Петрушка	10,900	Гарбуз	1600
Шпинат	8,500	Збиті вершки	1540
Манго	8,100	Яйця	1180
Червоний солодкий перець	4,800	Вишня	1000

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 84].

Вітамін D (кальциферол) є регулятором кальцієво-фосфорного обміну, сприяє всмоктуванню кальцію і відкладенню його в кістках, суттєво впливає на ріст кісток і зубів, відіграє ключову роль у здійсненні нервово-м'язової передачі збудження. Вітамін D існує у двох формах, які синтезуються в організмі, – D_2 (ергокальциферол) і D_3 (холекальциферол). Під впливом сонячних (ультрафіолетових) променів шкіра людини починає виробляти достатню для організму дозу вітаміну D. Тому іноді вітамін D

називають "вітаміном сонячного світла". Засмагла шкіра, створюючи фільтр для променів, запобігає надмірному виробленню вітаміну D. Токсична дія надлишку кальциферолу виявляється лише під час приймання екзогенних природних джерел, наприклад риб'ячого жиру або додаткового приймання препаратів вітаміну. Добова потреба у вітаміні D становить до 0,01 мг, або 400 МО.

Дефіцит кальциферолу в організмі людини призводить до рахіту (у дітей), слабкого розвитку, слабких кісток, остеомаляції, реабсорбції кісток, остеопорозу (демінералізація кісток) або остеомаляції (розм'якшення кісток) у дорослих.

Надлишок вітаміну D в організмі людини надзвичайно небезпечний. За передозування кальциферолу розвивається метастатичне зневапнювання м'яких тканин, у тому числі артерій, що супроводиться відкладенням у них солей кальцію, що може призвести до летального кінця.

Найбільшими джерелами вітаміну D є (мг/100 г): риб'ячий жир – 125; масло печінки риб, жирна риба – 100–110; яйця – 2,2; вершкове масло – 1,3–1,5; молоко – 0,005.

Вітамін Е (токоферол) – основний представник групи антиоксидантних вітамінів. Він сприяє сповільненню окисних процесів, стимулює м'язову діяльність, перешкоджає окисненню вітаміну А, полегшує перебіг м'язової дистрофії, ревматичної атаки, коронарної хвороби серця та запобігає безпліддю, менструальним розладам і мимовільному аборту. Він є найважливішим метаболітом, необхідним для нормального розвитку і функціонування чоловічої і жіночої статевих систем, впливаючи на репродуктивні органи; посилює імунні функції; допомагає внутрішньому і зовнішньому рубцюванню в місцях розрізів після хірургічного втручання. Вітамін Е має антиоксидантну дію, обмежує негативний вплив радіонуклідів, які потрапили до організму.

Фізіологічна потреба в токоферолі становить на добу для дорослих 10 мг (800 МО), для дітей – 3–15 мг, однак залежить від характеру і кількості жирів у раціоні. Людина отримує з їжею приблизно 20–30 мг токоферолу, в кишечнику всмоктується лише 50 %.

Стан *гіповітамінозу Е* у людини трапляється лише при перевантаженні раціону поліненасиченими жирними кислотами, великому фізичному навантаженні, штучному вигодовуванні грудних дітей, у хворих з ураженнями системи травлення. Дефіцит викликає дистрофію м'язів та безпліддя.

Вітамін Е знаходиться у продуктах рослинного походження (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

Вміст вітаміну Е у харчових продуктах

Назва продукту	**Вміст, МО/100 г**	**Назва продукту**	**Вміст, МО/100 г**
Пшенична олія	216,00	Пшеничні висівки	3,00
Соняшникова олія	88,00	Лосось	2,50
Мигдальна олія	48,00	Житнє зерно	2,30
Кукурудзяна олія	45,00	Житній хліб	2,20
Кунжутова олія	29,00	Горіхи пекан	1,90
Пророщена пшениця	22,00	Житні крекери	1,90
Арахіс	18,00	Хліб із цільних зерен пшениці	1,40
Оливкова олія	18,00	Морква	1,00
Соєва олія	14,00	Горох	0,99
Смажений арахіс	13,00	Волоські горіхи	0,92
Арахісова олія	11,00	Банани	0,88
Вершкове масло	3,60	Яйця	0,83
Шпинат	3,20	Помідори	0,72
Вівсяна крупа	3,00	Баранина	0,29

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 85].

Споживання вітаміну Е у великих дозах може призвести до негативних наслідків, а саме: нудоти, діареї, головного болю, тахі-

кардії, висипу, що викликає сверблячку, підвищену стомлюваність, м'язову слабість, ослаблення зору, запалення й тріщини в кутах рота, кризові стани в осіб з високим тиском крові, підвищення ризику кровотеч для осіб з низьким вмістом вітаміну К в організмі, блокування перетворення каротину у вітамін А, зниження опірності до інфекційних захворювань, ризик безплідності або спонтанних абортів (у жінок), придушення функцій щитовидної залози, імовірність збільшення в чоловіків грудних залоз через посилення естрогенних впливів, ризик жирового переродження печінки, ризик підвищення у крові рівня тригліцеридів, підвищення у крові рівня холестерину, підвищення концентрації креатину в сечі (можливий розпад м'язових білків), небезпека при вживанні інсуліну (у діабетиків), небезпека взаємодії із препаратами, що містять залізо тощо (А.К. Грэнджин, Дж.С. Рууд, 1996).

Вітамін К (філохінон) бере участь у процесах згортання крові, тобто синтезує в печінці функціонально активні форми білка – протромбіну, який необхідний для утворення кров'яного згустка. Потреба дорослої людини у вітаміні К становить 0,2–0,3 мг/доб. За даними Національної Ради з досліджень США (1989 р.), рекомендована харчова доза 65–80 мкг.

Дефіцит вітаміну К зумовлює сповільнення згортання крові, що може призвести до надмірних кровотеч. Основними причинами дефіциту цього вітаміну в людини є порушення його всмоктування у шлунково-кишковому тракті, зумовлене хронічними ентеритами, ентероколітами, ураженнями печінки.

Токсичні ефекти при *надлишку вітаміну К* не встановлені.

Основними джерелами вітаміну К є (мг/100 г): свиняча печінка – 0,6; томати – 0,4; зелений горошок – 0,1–0,3; яловичина, баранина, свинина – 0,15; морква і картопля – 0,1; цвітна капуста – 0,06; яйця – 0,02.

Жиророзчинні вітаміни тісно взаємодіють між собою. Велика доза одного вітаміну може зменшити токсичність іншого. Наприклад, токсичні ефекти вітамінів А і D можуть бути посилені дефіцитом вітаміну Е або К тощо.

4.4.2. Водорозчинні вітаміни

Вітамін B_1 (тіамін, аневрин) бере участь у перетворенні піровиноградної кислоти в ацетальдегід, в обміні вуглеводів, амінокислот і жирних кислот, необхідний для росту.

Добова потреба тіаміну для здорової людини становить 1,5–2,5 мг. Потреба у вітаміні збільшується у жінок під час вагітності й грудного вигодовування немовлят, під час захворювань шлунково-кишкового тракту, гострих і хронічних інфекцій, оперативних втручань, опіків, цукрового діабету, лікування будь-яких захворювань антибіотиками.

Дефіцит цього вітаміну призводить до зниження апетиту, маси тіла, виділення шлункового і кишкового соків, порушення серцевої діяльності, паралічу та невриту і виникнення захворювання бері-бері (на сингальській мові означає слабкість).

При *надлишку тіаміну* в організмі людини токсичних ефектів не встановлено. Нирки легко виводять з організму надлишок цього вітаміну.

Вітамін B_1 міститься в багатьох харчових продуктах рослинного та тваринного походження (табл. 4.13).

Вітамін B_2 (рибофлавін) входить до складу ферментів, які регулюють окисно-відновні реакції в організмі, бере участь у циклі лимонної кислоти. Він поліпшує стан шкіри, нервової системи, слизових оболонок, функцію печінки і кровотворення. Рибофлавін є складником двох коферментів – ФАД (флавін-аденін-динуклеотид) і ФМН, що входять до складу аеробних дегідрогеназ.

Рекомендована норма споживання рибофлавіну становить 1,3–2,4 мг/доб. Потреба у вітаміні B_2 зростає при захворюванні на гастрити зі зниженою секрецією, захворюваннях кишечнику, гепатитах, хворобах шкіри, очей, недокрів'ї.

Симптоми *гіповітамінозу* виявляються болючими тріщинами в куточках рота, лущенням шкіри, слабкістю, втомою і захворюваннями очей. Рани і порізи довго не загоюються.

Таблиця 4.13

Вміст вітаміну B_1 в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Насіння соняшнику	1,96	Фундук	0,46
Очищений рис	1,84	Дикий рис	0,45
Кедрові горіхи	1,28	Зерна жита	0,43
Арахіс	1,14	Бараняча печінка	0,41
Соєві боби сухі	1,10	Омари	0,41
Свинина нежирна	0,93	Кукурудзяна каша	0,38
Горіхи пекан	0,86	Яловичі нирки	0,36
Горох	0,74	Зелений горошок	0,35
Просо	0,73	Волоські горіхи	0,33
Пшеничні висівки	0,72	Свиняча печінка	0,30
Фісташки	0,67	Часник	0,25
Теляче серце	0,63	Яловича печінка	0,25
Гречка	0,60	Мигдаль	0,24
Вівсяна крупа	0,60	Насіння гарбуза	0,24
Борошно із цільної пшениці	0,55	Насіння кабачків	0,24
Зерна пшениці	0,55	Свіжі каштани	0,23

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Біляївський та ін., 2006; 87].

Токсичних ефектів при *надлишку* вітаміну B_2 не встановлено, оскільки шлунково-кишковий тракт людини не здатний всмоктувати небезпечну кількість рибофлавіну.

Вітамін B_2 міститься в харчових продуктах рослинного та тваринного походження (табл. 4.14).

Вітамін B_3 (пантотенова кислота) бере участь у синтезі жирних кислот, утворює глюкозу з ліпідів та амінокислот, здійс-

нює перенесення ацильних груп у вуглеводному обміні, активізує ряд біохімічних реакцій, обмін гармонів та гемоглобіну.

Потреба організму людини в пантотеновій кислоті становить 4–10 мг/доб.

Таблиця 4.14

Вміст вітаміну B_2 в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Пивні дріжджі	4,28	Пшеничні висівки	0,35
Бараняча печінка	3,28	Сухі соєві боби	0,31
Яловича печінка	3,26	Горох	0,29
Свиняча печінка	3,03	Яловичий язик	0,29
Теляча печінка	2,72	Мозок	0,26
Куряча печінка	2,49	Капуста	0,26
Баранячі нирки	2,42	Петрушка	0,26
Теляче серце	1,05	Горіхи кеш'ю	0,25
Мигдаль	0,92	Рисові висівки	0,25
Яловиче серце	0,88	Телятина	0,25
Бараняче серце	0,74	Баранина нежирна	0,24
Пророщена пшениця	0,68	Курчата	0,23
Гриби	0,46	Кедрові горіхи	0,23
Ясчний жовток	0,44	Лосось	0,23
Просо	0,38	Насіння соняшнику	0,23
Червоний перець чилі	0,36	Сочевиця	0,22
Борошно соєве	0,35	Свинина нежирна	0,22

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 88].

Гіповітаміноз пантотенової кислоти зустрічається зрідка, оскільки вона входить до складу багатьох харчових продуктів рослинного та тваринного походження (табл. 4.15).

Таблиця 4.15

Вміст вітаміну B_3 в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Пивні дріжджі	37,9	Лосось	7,2
Рисові висівки	29,8	Телятина	6,4
Очищений рис	28,2	Яловичі нирки	6,4
Пшеничні висівки	21,0	Дикий рис	6,2
Арахіс	17,2	Гусячі тельбухи	6,1
Бараняча печінка	16,9	Пісна баранина	5,7
Свиняча печінка	16,4	Насіння кунжуту	5,4
Яловича печінка	13,6	Насіння соняшнику	5,4
Теляча печінка	11,4	Пісна яловичина	5,1
М'ясо індички	11,3	Пісна свинина	5,0
Печінка курчати	10,8	Гречка	4,4
Курчата (біле м'ясо)	10,7	Борошно з цільної пшениці	4,4
Форель	8,4	Зерна пшениці	4,4
Палтус	8,3	Мигдаль	3,5

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 88].

Дефіцит вмісту вітаміну B_3 в організмі людини призводить до порушення процесів обміну речовин, діяльності шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної і нервової систем, стомлення та порушення нервово-м'язової функції.

Вітамін B_6 (адермін) бере участь у синтезі і перетвореннях аміно- і жирних кислот, регуляції обміну холестеролу, утворенні гемоглобіну. Існує у трьох різних хімічних формах: піридоксин, піридоксаль, піридоксамін.

Коферментні форми піридоксину беруть участь у понад 50 ферментативних реакціях, включаючи процеси метаболізму амінокислот.

Добова потреба у вітаміні B_6 для дорослих людей становить 1,6–2,0 мг. Потреба збільшується при захворюваннях на атеросклероз, захворюваннях печінки, вагітності, інтоксикаціях, застосуванні антибіотиків. Чим більше людина споживає білкової їжі, тим більше їй необхідно вітаміну B_6.

Гіповітаміноз B_6 супроводжується вираженими порушеннями діяльності центральної нервової системи (дратівливість, сонливість, поліневрити, нудота), ушкодженням шкірних покривів і слизових оболонок – дерматит, затримкою росту. Великі дози цього вітаміну токсичні. Тривале приймання підвищених доз може спричинити нервові розлади.

Вітамін B_6 зустрачається у багатьох продуктах харчування рослинного і тваринного походження та рибі (табл. 4.16).

Вітамін B_9 (фолієва кислота, фолацин, фолат) забезпечує біосинтез нуклеїнової кислоти, бере участь у процесах згортання крові і кровотворенні та реакціях метилування та метаболізму амінокислот.

Потреба дорослої людини у вітаміні B_9 становить 0,2 мг/доб.

Дефіцит фолієвої кислоти супроводжується розвитком захворювань крові (макроцитна анемія – збільшені еритроцити) і шлунково-кишкового тракту. У період вагітності її недостатність може спричинити тератогенну дію – народження дитини-потвори, каліки, а також призвести до порушення психічного розвитку немовляти.

Надлишок фолієвої кислоти спричиняє токсичні ефекти за деяких захворювань. Наприклад, в епілептиків високі дози її можуть зумовити конвульсії. Є відомості, що фолієва кислота відкладається в печінці, тому її не рекомендують приймати великими дозами впродовж тривалого часу.

Таблиця 4.16

Вміст вітаміну B_6 в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Пивні дріжджі	2,50	Телячі нирки	0,41
Насіння соняшнику	1,25	Борошно з цільної пшениці	0,34
М'ясо тунця	0,90	Свіжі каштани	0,33
Яловича печінка	0,84	Яєчний жовток	0,30
Сухі соєві боби	0,81	Капуста білокачанна	0,30
Печінка курчати	0,75	Житнє борошно	0,30
Волоські горіхи	0,73	Шпинат	0,28
М'ясо лосося	0,70	Солодкий перець	0,26
М'ясо форелі	0,69	Яловиче серце	0,25
Теляча печінка	0,67	Картопля	0,25
Свиняча печінка	0,65	Чорнослив	0,24
Борошно з гречки	0,58	Родзинки	0,24
Фундук	0,54	Сардини	0,24
Банани	0,51	М'ясо окуня	0,23
Свинина нежирна	0,45	М'ясо тріски	0,22
Яловичина нежирна	0,43	Ячмінь	0,22

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 89].

Вітамін B_9 міститься у продуктах рослинного походження та печінці тварин. Найбільше вітаміну B_9 містять пивні дріжджі, пророщений рис та пшениця, соєве борошно, пшеничні висівки, квасоля та ін. (табл. 4.17).

Таблиця 4.17

Вміст вітаміну B_9 у харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Пивні дріжджі	2022	Ячмінь	50
Пророщений рис	430	Горох	50
Соєве борошно	425	Мигдаль	45
Пророщена пшениця	305	Капуста білокачанна	32
Яловича печінка	295		
Бараняча печінка	275	Сушений інжир	32
Соєві боби	225	Авокадо	30
Свиняча печінка	220	Зелена квасоля	28
Пшеничні висівки	195	Кукурудза	28
Квасоля	180	Свіжий кокос	28
Волоські горіхи	77	Горіхи пекан	27
Цвітна капуста	70	Гриби	25
Фундук	65	Фініки	25
Смажений арахіс	56	Ожина	14

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 90].

Вітамін B_{12} (ціанокобаламін) бере участь у побудові низки ферментних систем, є проміжним переносником метильної групи. Він входить до складу ферментів і бере участь у процесі утворення еритроцитів, забезпечує метаболізм нуклеїнової кислоти та амінокислот.

Добова потреба в ньому дорослої людини становить 2,0–5 мкг.

Дефіцит в організмі вітаміну B_{12} спричиняє важку форму злоякісної анемії, порушення обміну білків, жирів і вуглеводів, зниження апетиту, слабкість, біль у ділянці шлунку, розлади нервової системи, параліч.

При надлишку вітаміну B_{12} в організмі людини токсичних ефектів не встановлено. Вітамін B_{12} не продукується ні рослина-

ми, ні тваринами, його синтезують лише деякі форми мікроорганізмів. Він міститься у тваринних продуктах, у рослинних – він практично відсутній (табл. 4.18). Тому дефіцит його спостерігають у людей, які харчуються лише рослинною їжею. Найбільше вітаміну B_{12} міститься в печінці, нирках, серці, менше – у м'ясі, сирах, кисломолочному сирі, сметані, вершках, кефірі.

Таблиця 4.18

Вміст вітаміну B_{12} у харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Бараняча печінка	104,0	Мозок тварин	4,0
Морські молюски	98,0	М'ясо лосося	4,0
Яловича печінка	80,0	М'ясо тунця	3,0
Баранячі нирки	63,0	Баранина	2,1
Теляча печінка	60,0	Яйця	2,0
Яловичі нирки	31,0	Суха сироватка	2,0
Печінка курчати	25,0	Пісна яловичина	1,8
Сардини	17,0	Швейцарський сир	1,8
Яловиче серце	11,0	Камбала	1,2
Яєчний жовток	6,0	Сир	1,0
Бараняче серце	5,2	Палтус	1,0
Форель	5,0	М'ясо окуня	1,0

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 90–91].

Вітамін С (аскорбінова кислота) бере участь у багатьох біохімічних окисно-відновних процесах в організмі (синтез колагену, метаболізм білків), проявляючи антиоксидантну дію і сприяючи регенерації та загоєнню тканин, підтримує стійкість організму до різних видів стресів; забезпечує нормальний імунологічний і гематологічний статус; забезпечує здоров'я кісток, зв'язок та

кровоносних судин, абсорбцію заліза з кишечнику. Добова потреба у вітаміні С становить 50–100 мг.

Відповідно до розрахунків Лайнуса Полінга, Нобелівського лауреата, кожна людина повинна споживати на рік 0,5 кг аскорбінової кислоти (близько 1,5 г на добу). У своїй праці "Vitamin C and Common Gold" (1970 р.) Л. Полінг доводить, що великі дози цього вітаміну можуть зменшити ризик простудних захворювань. Результати останніх наукових досліджень підтвердили це. При надлишку вітаміну С найчастіше спостерігаються такі симптоми, як черевні спазми і діарея.

Дефіцит вітаміну С спричиняє цингу (порушене утворення кісток), погане гоєння ран. Вітамін С забезпечує синтез колагену – білка, який формує основну тканину, що утримує зуби в яснах, сприяє регенерації шкіри, зберігає міцність кісток і зв'язує органи один з одним. Від колагену залежать структура капілярів і правильне утворення сполучної тканини.

Припинення надходження вітаміну С в організм провокує випадання зубів, утворення підшкірних гематом, крихкість кісток. Відмовляють нирки і легені, що призводить до летального кінця.

Нині авітаміноз С не спостерігається в жодній розвиненій країні. Гіповітаміноз спостерігається, в основному, в зимово-весняний період. Вітамін С в основному знаходиться у харчових продуктах рослинного походження (табл. 4.19).

Вітамін Р (рутин) підсилює біологічний ефект вітаміну С, зменшує проникність капілярів. Добова потреба в ньому дорослої людини становить 25 мг.

Дефіцит вітаміну Р призводить до підвищення проникності стінок капілярів і появи точкових крововиливів на шкірі, особливо біля волосяних сумок. Для профілактики гіповітамінозу рутину рекомендуються ті самі заходи, що й для запобігання гіповітамінозу аскорбінової кислоти.

Основними джерелами рутину є (мг/100 г): чорноплідна горобина – 4000, чорна смородина – 1500, шипшина – 680, лимони й апельсини – 500, петрушка – 157, салат – 139 та інші овочі.

Вітамін РР (pellagra preventing), (ніацин, нікотинова кислота) бере участь у процесах клітинного дихання, окиснення вуг-

леводів, регуляції діяльності нервової системи, обміну білків і холестеролу. Основне фізіологічне значення ніацину визначається його роллю в окисно-відновних реакціях як переносника електронів. Він міститься у двох коферментах – НАД і НАДФ, що входять до складу анаеробних дегідрогеназ.

Добова потреба в ніацині становить 15–25 мг. Потреба збільшується в людей із захворюваннями шлунково-кишкового тракту, особливо кишечнику, нирок.

Таблиця 4.19

Вміст вітаміну С у харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Червоний перець чилі	360	Ріпа	36
Червоний солодкий перець	204	Ягоди бузини	36
Петрушка	172	Теляча печінка	36
Солодкий зелений перець	128	Зелена цибуля	32
Брюссельська капуста	102	Мандарини	31
Зелень гірчиці	97	Устриці	30
Цвітна капуста	78	Соєві боби	29
Хурма	66	Зелений горошок	27
Суниці	59	Редис	26
Шпинат	51	Малина	25
Апельсини	50	Помідори	23
Капуста білокачанна	47	Свиняча печінка	23

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 91].

Дефіцит ніацину призводить до розвитку пелагри, яка характеризується ураженням шлунково-кишкового тракту, шкіри і центральної нервової системи. Назва "пелагра" походить від іта-

лійського слова, яке означає грубу жорстку шкіру, яка є однією з ознак цієї хвороби. Вона розвивається при харчуванні кукурудзою, яка містить ніацин у зв'язаній формі, і при недостатку триптофану, що є важливим джерелом цього вітаміну (1 мг ніацину утворюється з 60 мг триптофану).

За надлишку вітаміну РР деякі його форми зумовлюють розширення судин, у тому числі й приплив крові до обличчя. Крім того, високі дози вітаміну небезпечні для печінки.

Основними джерелами вітаміну РР є (мг/100 г): печінка – 9–12; м'ясні продукти – 4,4–12; хлібопекарські дріжджі – 11,4; нирки – 5,7–6; овочі і плоди – 0,2–2.

Вітамін Н (біотин, вітамін B_7) бере участь в обміні жирних кислот і амінокислот, забезпечує рух піровиноградної кислоти у циклі лимонної кислоти.

Добова потреба в біотині становить 0,15–0,3 мг.

Дефіцит біотину зумовлює лущення шкіри, випадання волосся, ламкість нігтів, порушення психіки, м'язової функції, стомлення, нудоту. Іноді запалення шкіри супроводжується підвищеною функцією сальних залоз (себорея).

Недостатність біотину розвивається під час вживання великої кількості сирих яєчних білків, у яких міститься білок авідин, що зв'язує цей вітамін, перешкоджаючи всмоктуванню біотину в кишечнику. Вилучення з харчування сирих яєчних білків і включення до раціону багатих біотином продуктів може бути достатнім для видужання.

Джерелом біотину в харчуванні людини є печінка, м'ясо, яєчні жовтки, злакові та цілий ряд продуктів харчування рослинного та тваринного походження (табл. 4.20).

Таблиця 4.20

Вміст біотину в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Пивні дріжджі	200	Ячмінь	31
Бараняча печінка	127	Горіхи пекан	27

Закінчення таблиці 4.20

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Свиняча печінка	100	Вівсяна крупа	24
Яловича печінка	96	Сардини	24
Соєве борошно	70	Яйця	24
Рисові висівки	60	Горох	18
Зародки рису	58	Мигдаль	18
Очищений рис	57	Цвітна капуста	17
Яєчний жовток	52	Гриби	16
Арахісова олія	39	Каша пшенична	16
Грецькі горіхи	37	Лосось	15
Смажений арахіс	34	Пшеничні висівки	14

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 93].

4.4.3. Вітаміноподібні речовини

До вітаміноподібних речовин відноситься група речовин із властивостями, які характерні для істинних вітамінів, однак не задовольняють усі вимоги, що висуваються до них.

Холін *бере участь в обміні жирів. Він необхідний для утворення передавача нервового збудження* – ацетилхоліну. Є відомості про кровотворне значення холіну, його позитивний вплив на процеси росту й опірність організму інфекціям. Добова потреба в холіні – 0,5 мг.

Дефіцит холіну, що часто супроводжує білкову недостатність, зумовлює жирову інфільтрацію печінки. Це призводить до загибелі частини клітин і розвитку цирозу печінки. Дефіцит холіну також може призвести до збільшення вмісту холестеролу в організмі, гіпертонії і діабету.

Для профілактики гіповітамінозу холіну необхідне регулярне споживання продуктів – джерел холіну, а саме (мг/100 г): печін-

ка – 630–635, нирки – 310–325, сичуговий сир – 155–230, нерафіновані рослинні олії – 120–124, бобові – 50–60, кисломолочний сир – 45–48, деякі овочі – капуста, шпинат тощо.

Вітамін B_{13} (оротова кислота) здійснює стимулювальний вплив на білковий обмін, сприятливо впливає на функціональний стан печінки.

Добова потреба в оротовій кислоті становить 0,5–1,5 г.

Гіповітаміноз оротової кислоти призводить до порушень білкового обміну, синтезу метіоніну, обміну фолацину і перетворень пантотенової кислоти.

Основними харчовими продуктами, які містять вітамін B_{13}, є дріжджі, печінка, молоко і молочні продукти.

Вітамін B_{15} (пангамонова кислота) вперше був виділений Кребсом з ядер кісточок абрикосів, потім – із паростків рису і рисових висівок. Вітамін B_{15} широко представлений в насінні рослин, у зв'язку з чим і отримав назву "пангамонова кислота".

Найважливіше фізіологічне значення пангамонової кислоти полягає в її ліпотропних властивостях і функції донатора рухомих метильних груп для біосинтезу нуклеїнових кислот, фосфоліпідів, креатину й інших важливих компонентів.

Пангамонова кислота поліпшує тканинне дихання, підвищує використання оксигену в тканинах і бере участь в окисних процесах, стимулюючи їх, тому використовується при гострих хронічних інтоксикаціях.

Добову потребу в пангамоновій кислоті не встановлено.

Не встановлено і прояви авітамінозу B_{15}. Є відомості про те, що потреба дорослої людини в пангамоновій кислоті становить 2 мг/доб. При атеросклерозі, коронарній недостатності, дерматозах і для сповільнення процесу старіння застосовують кальцію пангамонат.

Параамінобензойна кислота (ПАБК), або вітамін Н, бере участь у синтезі фолієвої кислоти.

Добову потребу в ПАБК не встановлено. За деякими даними, вона становить 2–4 г. При збалансованому харчуванні ця потреба задовольняється повністю за рахунок її природного вмісту в харчових продуктах раціону.

ПАБК міститься як у харчових продуктах рослинного, так і тваринного походження (табл. 4.21).

Таблиця 4.21

Вміст ПАБК у харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Пшениця	0,06	М'ясо	0,005
Картопля	0,04	Яйця	0,04
Овочі	0,02	Дріжджі сухі пивні	0,9–5,9
Молоко	0,01		

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 94].

Інозит поряд із параамінобензойною і пантотеновою кислотою вважають "вітаміном юності". Як і холін, він допомагає підтримувати у здоровому стані печінку, знижує вміст холестерину в крові, запобігає крихкості стінок кровоносних судин. Особливо активно ліпотропна дія інозиту виявляється при взаємодії з вітаміном Е. Є відомості про участь інозиту в регуляції моторної функції шлунку і кишечнику.

Добова потреба людини в інозиті становить 1–1,5 г.

Випадків *авітамінозу* інозиту в людини не встановлено.

Гіповітаміноз інозиту спричиняє пілороспазм і призводить до зниження рухливості шлунку і кишечнику.

Інозит міститься у харчових продуктах рослинного і тваринного походження (табл. 4.22).

Карнітин необхідний для нормальної функції м'язів і підтримання оптимального фізіологічного стану. В організмі людини карнітин не синтезується, і потреба в ньому забезпечується м'ясом і м'ясопродуктами, які є основними джерелами надходження карнітину в організм людини. Добову потребу в карнитині не встановлено.

Таблиця 4.22

Вміст інозиту в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Апельсини	250	Томати	46
Зелений горошок	240	Яйця	33
Диня	120	Картопля	30
Цвітна капуста	95	Сир	25
Персики	95	Яблука	24
Морква	95	Молоко	18
Капуста білокачанна	66	Риба	17
Суниці	60	М'ясо	11
Печінка яловича	50		

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 94].

Вітамін U (S-метилметіонінсульфоній-хлорид) – речовина, що сприяє загоєнню виразки шлунку і дванадцятипалої кишки. Встановлено протигістамінну й антисклеротичну дію вітаміну U.

Добову потребу у вітаміні U не встановлено. Міститься, в основному, у продуктах харчування рослинного походження (табл. 4.23).

Вітамін F (поліненасичені жирні кислоти) належить до незамінних чинників харчування, оскільки не утворюється в організмі і має надходити з їжею.

Дефіцит вітаміну F зумовлює розвиток атеросклерозу, утворення тромбів у кровоносних судинах. Міститься вітамін F у рослинних оліях і маргарині. Добова норма вітаміну становить 2–6 г, така кількість його міститься в 15–20 г соняшникової олії.

Потреба у вітамінах для спортсменів має дещо більші норми. Вітаміни безпосередньо не сприяють підвищенню працездатності, але прискорюють відновлювальні процеси.

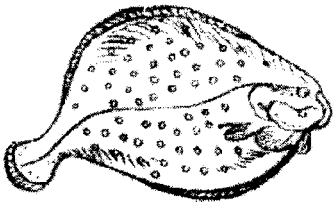
Таблиця 4.23

Вміст вітаміну U в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, МО/100 г	Назва продукту	Вміст, МО/100 г
Капуста білокачанна	16,4–20,7	Томати зрілі	1,0
Буряк столовий	14,6	Кукурудза молочна	1,7
Капуста кольрабі	12,9	Листя салату	0,36
Зелень петрушки	6,4	Картопля	0,17
Паростки пророслого гороху	5,0	Морква	0,12

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 95].

4.5. МІНЕРАЛЬНІ РЕЧОВИНИ



Організм людини потребує ряд неорганічних сполук для нормального функціонування клітин. У раціональному харчуванні мінеральні речовини так само незамінні, як і білки, ліпіди, вуглеводи, вітаміни. При недостатності чи надлишку мінеральних речовин в організмі людини виникають специфічні порушення, які призводять до захворювань.

Мінеральні речовини становлять близько 4 % маси тіла. Високі концентрації їх у кістках та зубах. Мінеральні речовини можна виявити у будь-якій ділянці тіла, майже у кожній клітині, розчиненими у рідинах організму. У кістах вони представлені у вигляді кристалів, у м'яких тканинах у вигляді сировинного або колоїдного розчину в поєднанні, головним чином, з білками. Мінеральні сполучення, що можуть розчіплюватися (дисоціювати) на іони, називаються електролітами.

Мінеральні речовини виконують пластичну функцію у процесах життєдіяльності людини, важливою є їх роль у побудові кісткової тканини, де переважають такі елементи, як фосфор і кальцій. Мінеральні речовини беруть участь у найважливіших обмінних процесах організму – водно-сольовому, кислотно-лужному, підтримують осмотичний тиск у клітинах, впливають на імунітет, кровотворення, згортання крові. Деякі ферментативні процеси в організмі неможливі без участі тих чи інших мінеральних речовин. Приблизно третина всіх ферментів містить метал або активується металом.

Мінеральні речовини залежно від їхнього вмісту в організмі поділяються на макро- і мікроелементи. До ***макроелементів*** належать: натрій, калій, кальцій, магній, фосфор, хлор, сульфур; до ***мікроелементів*** – залізо, купрум, манган, цинк, йод, хром, кобальт, флуор, молібден, нікол, стронцій, кремній, селен, ванадій. У мікрокількостях вони стимулюють біохімічні процеси, але у великих дозах можуть проявляти токсичну дію на організм.

Добова потреба людини в мінеральних речовинах наведена в таблиці 4.24. Окрім того, слід зазначити, що в різних літературних джерелах, особливо закордонних, можуть подаватися дещо інші добові потреби людини в мінеральних речовинах.

Таблиця 4.24

Добова потреба людини у мінеральних речовинах

Мінеральні речовини	Добова потреба
Макроелементи: Натрій	4–6 г (10 г кухонної солі)
Калій	2,5–5г
Кальцій	800 мг (дорослі), 1000–1200 мг (діти)
Фосфор	1,2–1, 5 г
Магній	500–600 мг
Хлор	2–6 г
Сульфур	1 г (за даними інших авторів, 4–5 г)

Закінчення таблиці 4.24

Мінеральні речовини	Добова потреба
Мікроелементи:	
Залізо	10–18 мг
Цинк	10–15 мг
Йод	0,15 мг
Флуор	0,5–1 мг
Манган	5–10 мг
Кобальт	0,1–0,2 мг
Хром	50–200 мкг
Селен	70 мкг

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 95–96].

Примітка. *За даними Національної Ради досліджень США (1989 р.), не визначена добова харчова доза для людини в таких мінеральних речовинах: хлор, кобальт, калій, сірка, натрій (очевидно, близько 2500 мг).*

4.5.1. Макроелементи

Макроелементи – це сполучення, котрі щодня необхідні організму у кількості понад 100 мг.

Натрій – важливий міжклітинний і внутрішньоклітинний елемент, який бере участь у створенні необхідної буферності крові, регуляції артеріального тиску, водного обміну, нервової та м'язової функції.

Дефіцит натрію в організмі людини призводить до блювоти, нудоти, виснаження, запаморочення. Основне надходження натрію в організм відбувається за рахунок кухонної солі. Натуральні харчові продукти містять порівняно мало натрію (табл. 4.25).

При збільшенні кухонної солі в організмі зростає об'єм тканинної рідини і плазми крові, що сприяє підвищенню артеріального тиску. Основним регулятором сталості концентрації натрію хлористого у крові і тканинній рідині є нирки. Виведення кухон-

ної солі нирками регулює альдостерон – гормон кори надниркових залоз.

Таблиця 4.25

Вміст натрію в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, мг/100 г	Назва продукту	Вміст, мг/100 г
Зелені оливки	2400	Морква	47
Соління, кріп	1428	Йогурт	47
Зрілі оливки	828	Петрушка	45
Квашена капуста	747	Артишок	43
Пресований кисломолочний сир	229	Сушений інжир	34
		Сочевиця	30
Омари	210	Родзинки	27
Маслянка	130	Червонокачанна капуста	26
Селера	126		
Яйця	122	Часник	19
Тріска	110	Біла квасоля	19
Шпинат	71	Броколі	15
Баранина	70	Гриби	15
Свинина	65	Цвітна капуста	13
Курчата	64	Цибуля	10
Яловичина	60	Огірки	6
Буряк	60	Арахіс	5
Насіння кунжуту	60	Томати	3
Незбиране коров'яче молоко	50	Баклажани	2

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 96].

Надлишкове споживання кухонної солі з їжею зумовлює перевантаження регуляторних механізмів, що й призводить до стійко-

го підвищення артеріального тиску. Встановлено прямий зв'язок між надлишковим споживанням натрію і гіпертонією. Тому для профілактики гіпертонічної хвороби і запобігання інфаркту міокарда необхідне свідоме обмеження кухонної солі.

Калій – внутрішньоклітинний елемент, який регулює кислотно-лужну рівновагу крові. Він бере участь у передачі нервових імпульсів та м'язових функціях, регулює діяльність деяких ферментів.

Калій у деяких фізіологічних процесах є антагоністом натрію. Збільшення концентрації калію призводить до виділення натрію з організму. Надлишок калію виникає при недостатності кори надниркових залоз і гострому нефриті.

Дефіцит вмісту калію в організмі призводить до м'язової слабкості, аномальної ЕКГ, сонливості, втрати апетиту та появи аритмій тощо. Для ліквідації цих симптомів призначають дієту з продуктів, що містять багато калію, в основному, це рослинні продукти (табл. 4.26).

Таблиця 4.26

Вміст калію в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, мг/100 г	Назва продукту	Вміст, мг/100 г
Насіння соняшнику	920	Селера	341
Пророщена пшениця	827	Червонокачанна капуста	268
Мигдаль	773	Томати	244
Родзинки	763	Батат	243
Петрушка	727	Баклажани	214
Арахіс	674	Солодкий зелений перець	213
Фініки	648	Буряк	208
Сушений інжир	640	Персики	202
Авокадо	604	Кабачки	202
Горіхи пекан	603	Апельсини	200

Закінчення таблиці 4.26

Назва продукту	Вміст, мг/100 г	Назва продукту	Вміст, мг/100 г
Соєві боби	540	Малина	199
Часник	529	Вишня	161
Шпинат	470	Суниці	164
Просо	430	Сік грейпфрута	162
Гриби	414	Виноград	158
Картопля зі шкіркою	407	Цибуля	157
		Ананаси	146
Броколі	382	Незбиране коров'яче молоко	144
Банани	370		
Баранина, яловичина	370	Лимонний сік	141
		Груші	130
Курчата	366	Яйця	129
Морква	341	Яблука	110
		Кавун	100

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 97].

Кальцій. З усіх мінералів в організмі людини найбільше міститься кальцію, котрий становить 40 % концентрації мінералів. Кальцій відіграє важливу роль у розвитку та збереженні кісток скелета і зубів, саме там його міститься до 99 %, близько 1% – у крові, тканинах і біологічних рідинах організму. Кальцій необхідний також для підтримання нервово-м'язової збудливості, він бере участь у передачі нервових імпульсів, процесі згортання крові, впливає на проникність клітинних оболонок, забезпечує нормальне функціонування м'язів.

Дефіцит кальцію в організмі людини призводить до захворювань (остеопороз, рахіт, остеомаляція, карієс). Ці хвороби можуть також виникати в результаті дефіциту інших харчових речовин, головним чином білків, кальциферолу, вітаміну *D*, інших вітамінів. Порушення обміну кальцію в організмі при цих захворюваннях можна трактувати як вторинні. Споживання недостатньої

кількості кальцію призводить до виділення його з організму (кісток). Це, у свою чергу, викликає порушення остеогенезу, що проявляється зниженням щільності кісток і призводить до остеопорозу. Вплив додаткового споживання кальцію вивчений мало, результати небагатьох досліджень свідчать, що його додаткове споживання малоефективне у випадку достатнього споживання з їжею.

Практично усі харчові продукти містять певну кількість кальцію, але до продуктів, збагачених його засвоюваними формами, відносяться молоко і молочні продукти. Близько 1 г кальцію зазвичай міститься в добре збалансованих раціонах, які включають не менш як 0,5 л молока. Окрім того, кальцій міститься у харчових продуктах рослинного і тваринного походження (табл. 4.27).

Таблиця 4.27

Вміст кальцію в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, мг/100 г	Назва продукту	Вміст, мг/100 г
Швейцарський сир	925	Фініки	59
Мигдаль	234	Артишоки	51
Пивні дріжджі	210	Насіння гарбуза	51
Петрушка	203	Насіння кабачка	51
Козяче молоко	129	Апельсини	41
Тофу (соєвий сир)	128	Зерно жита	38
Інжир сушений	126	Горіхи кеш'ю	38
Маслянка	121	Морква	37
Насіння соняшнику	120	Ячмінь	34
Йогурт	120	Часник	29
Висівки пшениці	119	Цибуля	27
Незбиране коров'яче молоко	118	Лимони	26
Гречка	114	Зелений горошок	26
Насіння кунжуту	110	Сочевиця	25
Зрілі оливки	106	Цвітна капуста	25
Броколі	103	Ананаси	17

Закінчення таблиці 4.27

Назва продукту	Вміст, мг/100 г	Назва продукту	Вміст, мг/100 г
Горіхи волоські	99	Буряк	16
Пресований сир	94	Виноград	16
Шпинат	93	Томати	13
Пророщена пшениця	72	Яловичина	10
		Авокадо	10
Арахіс	69	Банани	8
Сушені абрикоси	67	Яблука	7
Родзинки	62	Солодка кукурудза	3
Чорна смородина	60		

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 98].

До факторів, які понижують абсорбцію кальцію, відносяться: наявність волокнистої тканини, щавлевої кислоти (міститься у шпинаті, шоколаді, ревені), фітинової кислоти (міститься у виробах з цільного зерна), алкогольні напої, малорухомий спосіб життя, споживання великої кількості білків.

Фосфор – елемент, який входить до складу ліпідів, білків, нуклеїнових кислот. Фосфорні сполуки відіграють особливо важливу роль у діяльності головного мозку, скелетних і серцевих м'язів, потових залоз. Фосфор є невід'ємною частиною метаболізму, клітинної мембрани та буферних систем (підтримання постійного pH крові), відіграє головну роль у біоенергетичних процесах і є найважливішим компонентом АТФ. Неорганічний фосфор разом із кальцієм становить основу кісткової тканини, є обов'язковим компонентом реакцій, які забезпечують розпад вуглеводів.

Обмін фосфору тісно пов'язаний з обміном кальцію. Його внесок у загальну кількість мінералів в організмі людини становить близько 22 %. Близько 80 % цієї кількості фосфору з'єднується з кальцієм (фосфат кальцію), забезпечуючи міцність кісток. У процесах всмоктування з кишечника і формування кісткової тканини обмін кальцію і фосфору відбувається паралельно,

у сироватці крові – вони антагоністичні. Оптимальним для дорослих вважається співвідношення кальцію і фосфору 1 : 1,5.

Дефіцит фосфору призводить до втрати енергії та зниження клітинної функції. Недостаток фосфору в організмі трапляється дуже рідко, тому що більшість харчових продуктів містять багато фосфору. Найбільшу кількість фосфору містять молоко і молочні продукти, м'ясо, риба, продукти з насіння зернових і бобових рослин (табл. 4.28). Із рослинних продуктів фосфор засвоюється гірше, ніж із продуктів тваринного походження. Надмірна кількість фосфору призводить до зменшення вмісту кальцію в організмі.

Таблиця 4.28

Вміст фосфору в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, мг/100 г	Назва продукту	Вміст, мг/100 г
Пивні дріжджі	1753	Йогурт	87
Пшеничні висівки	1276	Брюссельська капуста	80
Насіння гарбуза	1144	Сушений чорнослив	79
Насіння кабачка	1144	Інжир	77
Пророщена пшениця	1118	Цвітна капуста	56
Насіння соняшнику	837	Картопля зі шкіркою	53
Пшениця	400	Шпинат	51
Волоські горіхи	380	Гарбуз	44
Зерно жита	376	Авокадо	42
Горіхи кеш'ю	373	Морква	36
Яловича печінка	352	Цибуля	36
Просо	311	Червонокачанна капуста	35
Зерно ячменю	290	Буряк	33
М'ясо курчати	239	Редис	31

Закінчення таблиці 4.28

Назва продукту	Вміст, мг/100 г	Назва продукту	Вміст, мг/100 г
Яйця	205	Селера	28
Часник	202	Огірки	27
Краби	175	Помідори	27
Яловичина	150	Банани	26
Баранина	150	Хурма	26
Гриби	116	Баклажани	26
Зелений горошок	116	Малина	22
Солодка кукурудза	111	Виноград	20
Родзинки	101	Апельсини	20
Незбиране коров'яче молоко	93	Яблука	10

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 99].

Магній характеризується судинорозширювальною дією, стимулює перистальтику кишечнику і посилює жовчовиділення. Є відомості про холестеролзнижувальний вплив цього елемента. Іони магнію беруть участь у вуглеводному і фосфорному обміні, є складовою частиною коферменту. Важливу роль відіграє магній у регуляції діяльності м'язово-нервових функцій та утворенні кісток.

Для раціонального харчового раціону необхідне оптимальне співвідношення кальцію і магнію – 1 : 0,5. Надлишок магнію погіршує засвоювання кальцію. *Дефіцит* магнію призводить до підвищення збудливості нервової системи, аритмії, розширення судин та дегенеративних змін в нирках, що супроводжується нефротичними явищами.

Магній міститься в багатьох харчових продуктах рослинного і тваринного походження та морепродуктах (табл. 4.29).

Хлор – елемент, який міститься у всіх тканинах організму (позаклітинами та плазмі крові), який бере участь в утворенні шлункового соку, формуванні плазми. Він активізує низку ферментів, регулює водний обмін і кислотно-лужну рівновагу організму.

Таблиця 4.29

Вміст магнію в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, мг/100 г	Назва продукту	Вміст, мг/100 г
Пшеничні висівки	490	Часник	36
Пророщена пшениця	336	Родзинки	35
Мигдаль	270	Зелений горошок	35
Горіхи кеш'ю	267	Картопля зі шкіркою	34
Пивні дріжджі	231	Краби	34
Гречка	229	Банани	33
Фундук	184	Батат	31
Арахіс	175	Ожина	30
Просо	162	Буряк	25
Зерна пшениці	160	Броколі	24
Горіхи пекан	142	Цвітна капуста	24
Волоські горіхи	131	Морква	23
Зерна жита	115	Селера	22
Сушені кокоси	90	Яловичина	21
Соєві боби	88	Курчата	19
Шпинат	88	Баклажани	16
Сушені абрикоси	62	Томати	14
Фініки	58	Капуста білокачанна	13
Креветки	51	Виноград	13
Солодка кукурудза	48	Незбиране коров'яче молоко	13
Петрушка	41	Ананаси	13
Сушений чорнослив	40	Гриби	13
Насіння соняшнику	38	Цибуля	12
Квасоля	37	Апельсини	11
Ячмінь	37	Яблука	8

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 100].

Дефіцит хлору призводить до кислотно-основного дисбалансу в організмі людини.

Сульфур входить до складу деяких амінокислот, вітамінів і ферментів. Потреба в сульфурі задовольняється звичайним добовим раціоном, який включає м'ясо, рибу, молочні, зернові і бобові продукти.

4.5.2. Мікроелементи

Залізо міститься в організмі людини у невеликій кількості. Воно бере участь в утворенні гемоглобіну і міоглобіну та деяких ферментів. У гемоглобіні крові, який забезпечує перенесення кисню від легень до тканин і органів, міститься до 2/3 усього заліза організму.

В організмі людини залізо абсорбується у двох формах:

• перша форма, яка абсорбується ліпше, міститься виключно у тваринних тканинах, особливо у м'ясі кролів (засвоюється з м'ясних продуктів близько 30 %);

• друга форма міститься в рослинних джерелах таких, як зернові. Вона погано абсорбується організмом і засвоюється лише на 5–10 %.

Організм регулює абсорбцію заліза залежно від своїх особливостей. Залізо міститься в багатьох продуктах харчування, які підвищують абсорбцію заліза (табл. 4.30). До продуктів, які знижують абсорбцію заліза, відносять чай, каву, яйця, соєві, волокно, речовини, які нейтралізують кислоти.

Дефіцит заліза є досить поширеним захворюванням у світі. За оцінками вчених, 25 % населення земної кулі страждає на дефіцит заліза. Головною проблемою, пов'язаною з цим захворюванням, є залізодефіцитна анемія, котра характеризується зниженими рівнями гемоглобіну і вмістом еритроцитів у крові, що значно погіршує кисневотранспортну здатність крові. Це призводить до стомлення, втрати енергії, головного болю тощо. Дефіцит заліза найчастіше спостерігається у жінок, котрі втрачають залізо у період менструацій та вагітності, у вегетаріанців – внаслідок поганої абсорбції негеминових джерел заліза, у людей, які спожи-

вають малокалорійну їжу (менше 1800 ккал), у дітей та підлітків у період "стрибка" росту. Причиною захворювання є недостатньо збалансоване харчування. Вміст гемоглобіну нормалізується, зазвичай, через 3–4 тижні після початку лікування.

Таблиця 4.30

Вміст заліза в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, мг/100 г	Назва продукту	Вміст, мг/100 г
Пивні дріжджі	17,3	Сочевиця	2,1
Пшеничні висівки	14,1	Арахіс	2,1
Насіння гарбуза	11,2	Баранина	1,9
Насіння кабачка	11,2	Зелений горошок	1,9
Пророщена пшениця	9,4	Курчата	1,8
Яловича печінка	8,8	Лосось	1,5
Насіння соняшнику	7,1	Броколі	1,1
Просо	6,8	Смородина чорна	1,1
Петрушка	6,2	Цвітна капуста	1,1
Молюски	6,1	Ожина	0,9
Родзинки	3,5	Червонокачанна капуста	0,8
Артишоки	3,4	Гарбуз	0,8
Фініки	3,0	Гриби	0,8
Свинина	2,9	Банани	0,7
Яйця	2,3	Буряк	0,7

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 101].

Надлишковий вміст заліза в організмі – *сидероз* або *гіперсидероз*. Екзогенний (зумовлений зовнішніми причинами) сидероз часто трапляється в шахтарів, які працюють на розробці червоних залізних руд, і в електрозварювальників. Ендогенний (через внутрішні причини) сидероз найчастіше виникає в результаті підвищеного руйнування гемоглобіну в організмі. До ранніх симптомів

сидерозу належить збільшення печінки, що надалі спричиняє цукровий діабет, і прогресуюче потемніння шкіри.

За даними американських вчених Дж.Х. Вілмора та Д.Л. Костілла (2003), додаткове споживання заліза тими, хто страждає на його дефіцит, підвищує аеробні можливості. Споживання додаткової кількості заліза при відсутності дефіциту не справляє ніякого впливу.

Цинк входить до складу гормону інсуліну і низки ферментів, які беруть участь у вуглеводному обміні, процесах дихання та розмноження. Окрім того, цинк забезпечує транспорт діоксиду вуглецю, бере участь також у білковому обміні.

Дефіцит цинку викликає порушення транспорту діоксиду вуглецю та білкового метаболізму. Нині описано три види розповсюдженої патології, яка залежить від первинного дефіциту цинку. Найпоширенішою є хвороба Прасада. Основними симптомами якої є низький зріст, навіть карликовість, сонливість, знижений апетит. Гіпоцинкоз часто розвивається тоді, коли раціон складається з бездріжджового хліба, виготовленого з цільної пшениці. Цинк відіграє також важливу роль у процесах утворення кісткової тканини. За недостатності цинку процеси кальцифікації утруднені, що призводить до збільшення пористості і ламкості кісток. Дефіцит цинку у вагітних може спричинити не тільки родову слабкість, а й різні дефекти плоду і новонароджених – розщеплення піднебіння, утворення грижі, порок серця та ін.

Надлишок цинку спричиняє серйозні фізіологічні порушення в організмі.

Варто пам'ятати, що харчові продукти, особливо кислі й жирні, не можна обробляти в цинковому посуді, за винятком холодної питної води, оскільки в першому випадку цинк може переходити у продукти і, накопичуючись у великих кількостях, спричиняти отруєння людей.

Основними джерелами цинку для людини є, в основному, продукти тваринного походження: печінка, яловичина, баранина, яйця (табл. 4.31).

Таблиця 4.31

Вміст цинку в харчових продуктах

Назва продукту	Вміст, мг/100 г	Назва продукту	Вміст, мг/100 г
Свіжі устриці	148,7	Зелений горошок	1,6
Імбирний корінь	6,8	Креветки	1,5
Баранина	5,3	Петрушка	0,9
Горіхи пекан	4,5	Картопля	0,9
Горох	4,2	Часник	0,6
Яловича печінка	3,9	Морква	0,5
Яєчний жовток	3,5	Хліб із цільного зерна	0,5
Зерна пшениці	3,2	Незбиране коров'яче молоко	0,4
Зерна жита	3,2	Свинина	0,4
Овес	3,2	Кукурудза	0,4
Арахіс	3,2	Оливкова олія	0,3
Мигдаль	3,1	Цвітна капуста	0,3
Волоські горіхи	3,0	Шпинат	0,2
Сардини	2,9	Капуста білокачанна	0,2
М'ясо курчати	2,6	Сочевиця	0,2
Гречка	2,5	Огірки	0,1
Фундук	2,4	Батат	0,1
Хамса	1,7	Мандарини	0,1
Тунець	1,7		

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 101–102].

Йод необхідний, передусім, для утворення гормонів щитовидної залози – тироксину і трийодтироніну. Йодовмісні гормони регулюють обмін речовин, зокрема енергетичні процеси і теплообмін. Тиреоїдні гормони беруть участь у регуляції функцій серцево-судинної системи. Вони важливі для розвитку центральної нервової системи, для росту організму і його стійкості до несприятливих факторів навколишнього середовища.

При *дефіциті* йоду в їжі гальмується ріст, знижується метаболізм, спостерігаються психічні і фізичні порушення, збільшуються розміри щитовидної залози – виникає зобна хвороба, мікседема. Тривалий дефіцит йоду в дитячому віці призводить до кретинізму, діти різко відстають за розумовим і фізичним розвитком, погано розвиваються їхній мозок і кісткова система.

Надлишок йоду також несприятливо позначається на функціях організму: виникає підвищена дратівливість, прискорене серцебиття, посилений обмін речовин, що призводить до різкого схуднення.

Для регулювання вмісту йоду в їжі в харчові продукти, воду і кухонну сіль додають йод. Найбільше йоду містять харчові продукти (мкг/100 г): яйця – 60, молоко – 45, цибуля – 44, щавель – 39, капуста білокачанна – 37, морква, печінка яловича – 35, картопля – 32, квасоля – 24, хліб житній, баклажани – 14, огірки –11, хліб пшеничний, горох – 10, риба річкова – 9.

Флуор бере участь в утворенні кісткової тканини і зубної емалі, запобігає карієсу.

За *недостатнього* надходження флуору в організм виникає захворювання зубів – карієс, а за надлишкового – з'являється крихкість зубів і плямистість емалі, яка називається флюорозом. До цього захворювання особливо сприйнятливі діти.

Основними джерелами флуору є такі харчові продукти, як морська риба, хліб грубого помелу, горіхи, чай. У місцевостях, де ґрунти і води збіднені флуором, його додають до води.

Манган входить до складу багатьох ферментів, відіграє важливу роль у процесах росту, кровотворення, утворення кісткової тканини.

Дефіцит мангану викликає в людини швидку втрату маси тіла, нудоту і блювоту, зміну кольору волосся. Недостатність мангану часто фіксується при різних формах анемії. Окрім того, дефіцит мангану в їжі може призвести до розвитку остеопорозу, причому приймання кальцію збільшує його дефіцит, оскільки ускладнює його засвоєння в організмі.

У рослинних харчових продуктах (насіння бобових, злакових рослин, чай) мангану міститься більше, ніж у тваринних. Основ-

ними джерелами мангану є (мкг/100 г): фундук – 4200, чорна смородина – 1300, капуста білокачанна – 300, картопля – 170, риба і рибопродукти – 100–120.

Кобальт надзвичайно важливий в організмі для утворення еритроцитів, поліпшення обміну речовин, компонент вітаміну B_{12}. Донині вчені сперечаються щодо ролі кобальту в розвитку онкологічних захворювань. З одного боку, в крові онкологічних хворих вміст кобальту підвищений у 1,5–2,5 раза порівняно з нормою. З іншого – встановлено гальмувальну дію кобальту на ріст деяких різновидів пухлинних клітин. Цей аспект дії цього мікроелемента ще остаточно не вивчено і потребує подальших досліджень.

Після відкриття фізіологічного значення солей кобальту, їх почали широко використовувати як стимулятор кровотворення, встановлено також їхню токсичність. *Надлишок* кобальту в добовому харчовому раціоні спричиняє кардіопатію з вираженою серцевою недостатністю.

За достатнього вмісту в їжі овочів і фруктів організм людини, зазвичай, не страждає від нестачі чи надлишку кобальту. Основними харчовими джерелами кобальту для людини є: капуста, картопля, цибуля, часник, салат, морква, груші, абрикоси, виноград, смородина червона і чорна, суниці.

Хром підсилює дію інсуліну в усіх метаболічних процесах, які регулюються цим гормоном, тобто має тісний зв'язок з ферментами, що беруть участь у процесі обміну глюкози.

Дефіцит хрому в організмі людини знижує толерантність до глюкози, підвищує концентрацію інсуліну в крові. Найбільшими джерелами хрому є: чорний перець, теляча печінка, пророслі зерна пшениці, пивні дріжджі, хліб із борошна грубого помелу. Хром у цих продуктах міститься в біологічно активній і легкозасвоюваній формі.

Селен. Історія вивчення селену суперечлива. Тривалий час селен вважали отрутою. Останнім часом селен розглядають як можливий етіологічний фактор при деяких серцево-судинних захворюваннях. Селен і вітамін Е є синергістами, що дало підставу ме-

дикам використовувати їх у лікуванні стенокардії і отримати хороші результати.

Згідно з дослідженнями американських вчених, у людей із низьким вмістом селену в організмі вдвічі більший ризик захворіти раком, ніж у людей з високим його рівнем. Селен захищає печінку від руйнування, блокує токсичні ефекти таких важких металів, як кадмій і купрум.

Дефіцит селену характеризується м'язовими болями, дегенеративною функцією серцевого м'яза, порушенням нормальної роботи печінки, нирок і підшлункової залози.

Ознаки *надлишку* селену в організмі – випадання волосся, ламкість нігтів, часниковий запах під час видихання, втома і дратівливість. Доза селену 1 мг на добу для організму людини токсична.

Основними харчовими джерелами селену для людини є морепродукти: риба, особливо оселедець, краби, омари, лангусти, креветки і кальмари; субпродукти – свинячі та яловичі нирки, печінка і серце; яйця.

Серед продуктів рослинного походження багато селену містять пшеничні висівки, пророслі зерна пшениці, зерна кукурудзи, томати, дріжджі, гриби і часник. Дріжджі, особливо пивні, вважаються найкращим джерелом селену не лише тому, що в них його багато, а й тому, що він міститься в легкозасвоюваній і біологічно активній формі.

Серед інших мікроелементів можна назвати ***нікель, молібден, ванадій, бор*** та ін., потребу в яких для організму людини чітко не встановлено. У організмі людини не виявлено несприятливих явищ, пов'язаних з дефіцитом цих мікроелементів. Однак *надлишок* ***молібдену, бору, нікелю, стануму***, який виникає в результаті забруднення довкілля, може зумовлювати токсичні явища.

Макро- і мікроелементи забезпечують нормальний розвиток організму людини. Для людей, які виконують великі фізичні навантаження, та для спортсменів їх роль особливо суттєва. Хоча мінерали не сприяють безпосередньому підвищенню працездатності, але вони сприяють швидшому і кращому протіканню різних фізіологічних процесів, які пов'язані із утворенням енергії,

транспортуванням кисню, прискоренням відновлювальних реакцій, м'язовим скороченням, рідинним балансом організму. При збалансованому харчуванні необхідну кількість мінералів можуть забезпечити організму продукти харчування. Збільшення потреби організму спортсменів у мінеральних речовинах пропорційно залежить від метаболічнової активності.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Биохимия питания спортсменов / Мат. Всем. конф., Ленинград, 13 октября 1988 г. – Л., 1989. – 226 с.

Бойко Е.А. Питание и диета для спортсменов. – М.: Вече, 2006. – С. 50–64.

Вілмор Дж.Х., Костілл Д.Л. Фізіологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2003. – С. 412–429.

Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. – К.: Олимпийская литература. – С. 63–263.

Грибан Г.П., Пантус О.О., Ханжина Е.В. Харчування в системі підготовки спортсменів. Метод. реком. – Житомир, 2002. – 45 с.

Губергриц А.Я., Линевский Ю.В. Лечебное питание. – 2-е изд., доработ. и доп. – К.: Вища школа, 1985. – 296 с.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 66–104.

Карсекіна В.В., Калакура М.М. Раціональне харчування в сім'ї. – К.: Техніка, 1986. – С. 4–12.

Опанасюк Ф.Г., Грибан Г.П. Основи розвитку фізичних якостей студентів. – Житомир: Вид-во "Державний агроекологічний університет". – С. 262–287.

Питание в системе подготовки спортсменов / Под общ. ред. В.М. Смульского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. – К.: Олимпийская литература, 1996. – 223 с.

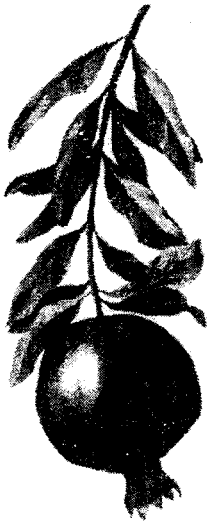
Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми. / Под ред. К.А. Розенблюм. – К.: Олимпийская литература, 2006. – 536 с.

Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. – К.: Олимпийская литература, 2004. – С. 705–719.

Припутина Л.С., Белоцкая В.Б. Пищевые продукты в питании человека. – К.: Здоров'я, 1984. – 96 с.

Смоляр В.И. Рациональное питание. – К.: Наукова думка, 1991. – 368 с.

De Vries H.A., Housh T.I. Physiology of Exercise. – Madison Wisconsin: WCB Brown and Benchmark Publ., 1994. – 636 p.

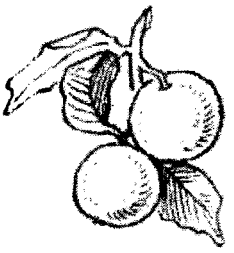


Розділ 5

ВОДА ТА ЇЇ РОЛЬ В ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Вода, у тебе немає ні смаку, ні кольору, ні запаху, тебе неможливо описати, тобою насолоджуються, не відаючи, що ти таке. Не можна сказати, що ти необхідна для життя: ти – саме життя. Ти наповнюєш нас радістю, яку не поясниш нашими відчуттями. Ти найбільше багатство на світі

Антун де Сент-Екзюпері
(французький письменник)



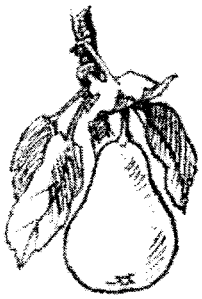
Вода (H_2O) – одне з найважливіших поживних з'єднань в організмі людини, без якого не можуть здійснюватися процеси життєдіяльності, неможливе й саме життя. Вона є другою за значущістю після кисню. Вернадський воду назвав "мінералом життя". Цей чудовий природний рідкий мінерал визначає не лише стан здоров'я людини, а

навіть і строк життя. Адже без їжі людина може прожити – 50 днів, а без води – не більше 5 діб.

Саме у водному середовищі відбуваються біохімічні реакції, зумовлені унікальними фізико-хімічними властивостями води.

Сьогодні вода є одним із найцінніших, а чиста вода – одним із найдефіцитніших природних ресурсів. Із загальної площі поверхні земної кулі майже три четвертих вкрито водою. І хоча вода охоплює майже 71 % Землі, тільки 1 % води на Землі доступний як джерело пиття. Більш як мільярд жителів нашої планети живуть в умовах гострого дефіциту питної води, і цей дефіцит неухильно збільшується. Приблизно 6 тис. дітей у світі щороку вмирають від хвороб, пов'язаних з неякісною водою та поганими санітарно-гігієнічними умовами. Неякісна вода і санітарно-гігієнічні умови є причиною майже 80 % усіх захворювань у країнах, що розвиваються. Нині вода перебуває в центрі уваги не тільки науковців, екологів, а й бізнесменів і політиків, вона впливає на долю цивілізації.

5.1. РОЛЬ ВОДИ В ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ



Вміст води в організмі залежить від віку, статі й функціонального стану людини. В організмі дорослої людини вода становить приблизно 2/3 маси тіла, або близько 42 кг: у чоловіків – близько 60 %, у жінок – 50 % від загальної маси тіла. У дітей вміст води в перерахунку на 1 кг маси тіла у 2–4 рази більший, ніж у дорослих. Людина може вижити при втраті 40 % жирів, вуглеводів та білків, однак втрата 9–20 % води від загальної маси тіла призводить до смерті.

Вода нерівномірно розподіляється серед окремих тканин, її вміст варіюється від 0,3 % у зубній емалі до 99 % у біологічних

рідинах. Половина всієї води організму доводиться на м'язи, близько 1/8 – на кістяк, 1/20 – на кров (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Вміст води в органах і тканинах організму

Тканина або орган	Вміст води, % маси тіла	Тканина або орган	Вміст води, % маси тіла
М'язи	50,8	Мозок	2,7
Скелет	12,5	Легені	2,4
Шкіра	6,6	Жирова тканина	2,3
Кров	4,7	Нирки	0,6
Шлунок і кишечник	3,2	Інші органи	11,4
Печінка	2,8	**Всього**	**100,0**

Джерело: адаптовано [Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, 2000; 64].

Вміст води в організмі змінюється протягом життя людини: найбільша кількість – в ембріоні (до 97 %), найменша – у старіючому організмі (до 50 %). Близько 60–65 % води знаходиться у клітинах (внутрішньоклітинна рідина). Решта знаходиться поза клітинами (позаклітинна рідина). Її складають тканинна рідина, що є навколо клітин, плазма, лімфа та деякі інші рідини (рис. 5.1).

В організмі вода перебуває в різних станах, тому впливає на біохімічні процеси. Залежно від ступеня зв'язаності виділяють наступні три стани води: вільна, гідратаційна й іммобілізована.

Вільна вода становить основу багатьох біологічних рідин: крові, лімфи, слини, сечі й т. д. Вона бере участь в обміні речовин між клітинами тіла й зовнішнім середовищем, у доставці поживних речовин, видаленні продуктів внутрішньоклітинного обміну, у підтримці температури тіла, а також виконує механічну роль, сприяючи ковзанню тертьових поверхонь суглобів. Крім того, вона має властивості унікального розчинника речовин. При затримці в організмі вільна вода збирається під шкірою й утворює набряки. При її втраті зменшується обсяг плазми крові, кровопос-

тачання тканин, а отже, доставка до них кисню й живильних речовин, що впливає на діяльність мозку, серцево-судинної системи й м'язів.

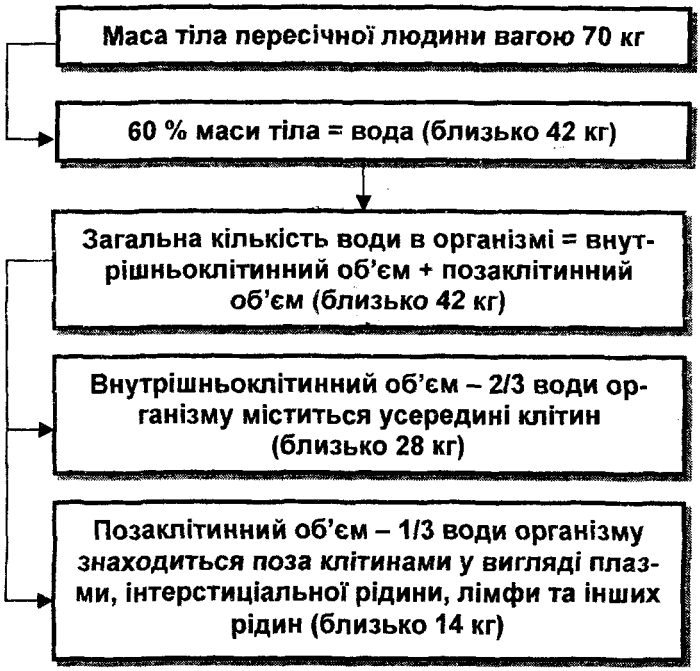


Рис. 5.1. ***Компартменти рідини організму людини***

Джерело: адаптовано [Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003; 430].

Гідратаційна вода входить до складу гідратних оболонок неорганічних іонів, білків, полісахаридів, нуклеїнових кислот. Вона бере участь у формуванні просторових структур більшості біополімерів. Гідратаційна вода не замерзає при температурі нижчій від 0 °С і не проявляє властивостей розчинника. Протягом життя її кількість майже не змінюється. Тільки при старінні організм втрачає цю воду. Втрата гідратаційної води призводить до "усихання" тканин, зокрема до зморщування шкіри.

Іммобілізована вода зосереджена в замкнутих структурах різних молекул або мембран, але не входить до складу їхніх гідратних оболонок. Ця вода перебуває в порах, що пронизують біологічні мембрани й рибосоми, у ядрах, мітохондріях, інших структурах і міцно з ними зв'язана. На відміну від гідратаційної іммобілізована вода замерзає при температурі нижче 0 °С, розчиняє речовини й бере участь у реакціях обміну.

Між різними видами води в організмі людини існує динамічна рівновага з можливістю їх взаємопереходів. Наприклад, вміст гідратаційної води може збільшуватися за рахунок її іммобілізованої й вільної.

Вода є універсальним розчинником для багатьох рідких, твердих і газоподібних речовин, бере участь у більшості хімічних і біохімічних реакцій, а також у колообігах речовин, без яких неможливий обмін речовин в організмі людини. Від складу води в організмі залежить фізична працездатність людини, швидкість протікання процесів відновлення, здатність протистояти різноманітним стресам, а також і стан здоров'я.

Вода має найвищий після ртуті поверхневий натяг, що забезпечує рух крові найдрібнішими судинами людини. Молекули води перебувають в електричному полярному стані і легко дисоціюють на іони – позитивно заряджений гідроген (H^+) і негативно заряджений гідроксид (OH^-). Саме вони й визначають просторову структуру білків, жирів, нуклеїнових кислот і низки інших органічних речовин.

Біологічна роль води виявляється у наступних процесах:

- у розчиненні багатьох речовин, що сприяє збільшенню швидкості хімічних реакцій;
- у транспорті речовин при засвоєнні їжі у шлунково-кишковому тракті, доставці поживних речовин до клітин організму й виділенні з організму продуктів обміну із сечею й потом;
- у підтримці структур і функцій клітинних органел, що забезпечує впорядкованість хімічних процесів в організмі;
- у біохімічних реакціях обміну вуглеводів, жирів, білків, АТФ (гідроліз, гідратація, дегідрірування); наприклад, реакція

розпаду АТФ протікає за участю води й називається гідролізом АТФ;

➔ у підтримці основної кислотної рівноваги середовища організму;

➔ у створенні осмотичного тиску, що залежить від концентрації органічних і неорганічних речовин, розчинених у ній, а також від гідратації білків;

➔ у механічному захисті таких тертьових поверхонь (як змащення), як суглоби, зв'язки, м'язи;

➔ у процесах терморегуляції організму, тому що близько 50 % тепла виділяється з організму шляхом випаровування води.

Відіграючи провідну роль у теплорегуляції, вода підтримує тепловий гомеостаз, що дає змогу організму адаптуватися до перепадів температури довкілля. При підвищенні температури збільшується випаровування води з поверхні тіла, воно охолоджується. Зниження температури повітря і предметів, що оточують організм, різко скорочує випаровування води, тепло в організмі зберігається.

Найважливішими функціями води є транспорт та доставка до тканин різних речовин, регуляція температури тіла, підтримання нормального тиску крові, що забезпечує нормальне функціонування серцево-судинної системи.

Таким чином, вода підтримує динамічну сталість хімічного складу, осмотичного тиску, метаболічних реакцій і температури тіла, що забезпечує сталість внутрішнього середовища (гомеостаз) і кислотно-основну рівновагу організму.

Окрім того, вода має велике значення для фізичної діяльності:

• еритроцити переносять кисень до активних м'язів за допомогою плазми крові, котра в основному складається з води;

• поживні речовини: глюкоза, жирні кислоти та амінокислоти також транспортуються у м'язи плазмою;

• CO_2 та інші проміжні продукти метаболізму, покидаючи клітини, проникають у плазму, звідки й виводяться з організму;

• гормони, що регулюють обмінні процеси та м'язову діяльність, під час виконання фізичного навантаження транспортуються до своїх мішеней плазмою крові;

• рідини організму містять буферні сполучення, що забезпечують нормальне pH при утворенні лактату;

• вода сприяє віддачі тепла, котре утворюється при виконанні фізичного навантаження;

• об'єм плазми крові є головним показником тиску крові, а відповідно, і функції серцево-судинної системи.

Оптимальна м'язова діяльність багато у чому залежить від відносно постійного вмісту в організмі води та електролітів. У стані спокою вміст води в організмі людини є відносно постійним: споживання води дорівнює її виділенню, тобто підтримується відносна сталість вмісту води, або регульований водний баланс. *Водний баланс* – це рівновага між виділенням і споживанням води організмом. Розподіл води між органами й тканинами залежить від швидкості кровотоку, метаболізму, проникності клітинних мембран, складу мінеральних речовин і білків, регулюється гормональною й нервовою системами.

Потреба організму у воді залежить від маси тіла, температури навколишнього середовища, характеру м'язової діяльності й складу споживаної їжі. Близько 60 % щоденного споживання води забезпечують різні напої, 30 % – продукти харчування. Решта 10 % (близько 300–400 мл) утворюються у клітинах організму в процесі окиснення білків, жирів і вуглеводів – це проміжний продукт окислювального фосфорилірування. Наприклад, під час окиснення 100 г жирів утворюється 107 мл води, 100 г білків – 41 мл води, 100 г вуглеводів – 35 мл води. Чим вища інтенсивність метаболізму, тим більше утворюється води. Щоденне споживання води (з усіх джерел) становить у середньому – 33–40 мл на 1 кг маси тіла. У дітей грудного віку цей показник збільшується до 120–150 мл. У людини з масою тіла 70 кг споживання води становить 2,31 л на день і може збільшуватися залежно від характеру виконуваної роботи, умов зовнішнього середовища та якості спожитої їжі.

Таким чином, вода з харчових продуктів і вода, яка утворюється в організмі, становить 0,9–1,2 л. Решту 1–1,5 л людина має отримувати ззовні у вигляді вільної рідини. Нормальна життєдіяльність організму неможлива без збереження водно-сольового

балансу. Споживання вільної рідини краще розподіляти впродовж дня рівномірно. Зазвичай доцільний такий питний режим:

✓ *вранці* – 200–250 мл рідини у вигляді чаю або кави;

✓ в обід – 200–250 мл з першою стравою і 200–250 мл у вигляді компоту;

✓ за вечерею – 200–250 мл чаю і перед сном 200–250 мл кефіру.

Сумарно це 1–1,25 л, тобто та кількість, яка необхідна для підтримання водного балансу.

Однак важливо враховувати кількість не тільки введеної в організм води, а й виділеної. За допомогою води з організму виводяться кінцеві продукти обміну речовин. Якщо кількість виділеної води менша від введеної в організм, то це може свідчити про погіршення функції нирок, серцево-судинну недостатність.

Втрати води здійснюються:

- випаровуванням з поверхні шкіри;
- випаровуванням з дихальних шляхів;
- виділенням з нирок;
- виділенням з товстої кишки.

Вода може проникати крізь шкіру людини. Вона дифундує до поверхні шкіри, звідки випаровується у навколишнє середовище. Окрім того, гази, котрими дихає людина, постійно зволожуються водою, проходячи дихальними шляхами. Ці два види втрат води відбуваються непомітно для людини, тому вони називаються невідчутними втратами води. У стані спокою при невисокій температурі навколишнього середовища вони становлять близько 30 % щоденних втрат води.

Основні втрати води у стані спокою (60 %) забезпечують нирки, екскретуючи воду та продукти розпаду у вигляді сечі. У стані спокою нирки виділяють близько 50–60 мл води за годину. Ще 5 % води втрачається внаслідок виділення поту (часто ці втрати води розглядають як невідчутні) і ще 5 % виділяється з товстої кишки з фекаліями. На рисунку 5.2 представлено джерела споживання та виділення води людиною у стані спокою. Під час фізичного навантаження цей баланс часто порушується.

Зміна фізико-хімічного стану води – електропровідності або поверхневого натягу – призводить до зміни обміну речовин, прискорюючи або сповільнюючи перебіг біохімічних реакцій. Такі зміни можуть спостерігатися при використанні талої, намагніченої чи електроактивованої води.

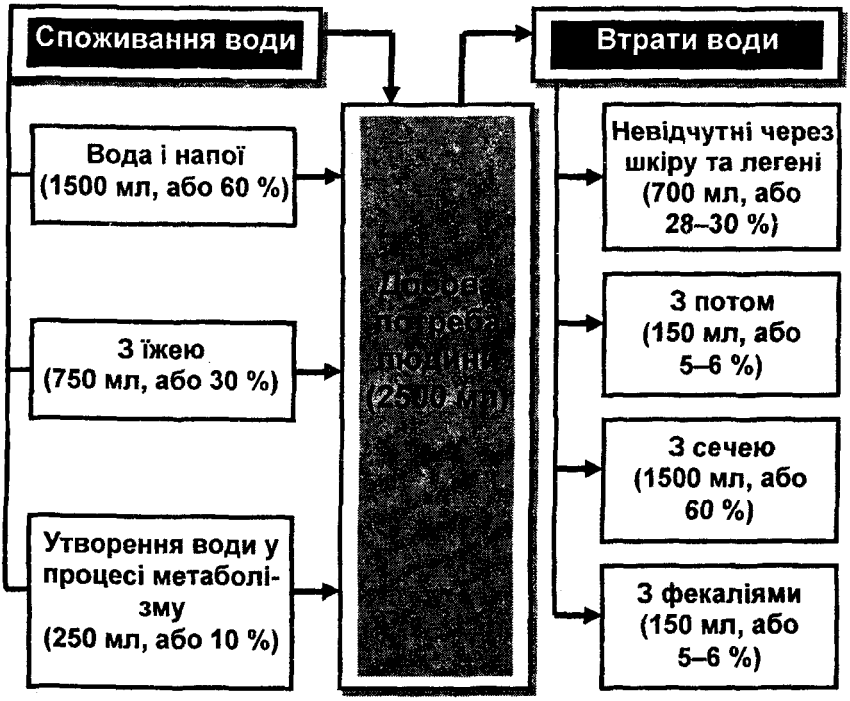


Рис. 5.2. ***Джерела поповнення та втрати води людиною у стані спокою***

Джерело: складено з різних літературних джерел.

Обмін води перебуває під контролем ендокринної й нервової систем. Окремі гормони регулюють виділення води з організму. Основним регулятором є гормон гіпофіза – вазопресин, або антидіуретичний гормон, що зменшує виведення рідини нирками (ді-

урез) за рахунок скорочення судин нирок. Секреція цього гормону підвищується при зниженні обсягу плазми крові, що сприяє затримці води в організмі й нормалізує обсяг плазми крові. Такі зміни спостерігаються при фізичних навантаженнях, коли відбувається зниження обсягу плазми крові за рахунок інтенсивного потовиділення.

Обмін води регулює також гормон надниркових залоз – альдостерон, що забезпечує затримку натрію у плазмі крові. Вміст натрію у плазмі крові безпосередньо впливає на вміст у ній води. При виконанні фізичних навантажень, які викликають зменшення обсягу плазми крові й зміни натрію, концентрація альдостерону в крові підвищується. Це призводить до посилення зворотного усмоктування натрію нирками (реабсорбція) і затримці води в організмі. Виділення води нирками стимулює гормон тироксин, паратгормон і полові гормони.

Надлишкове споживання води підсилює потовиділення. Водночас збільшується навантаження на серце і нирки, підвищується артеріальний тиск, втрачаються мінеральні речовини і вітаміни.

Якщо втрати води перевищують надходження й утворення її в організмі, то спостерігається згущення крові. Це призводить до погіршення діяльності головного мозку; порушення постачання тканин киснем і створення умов для утворення тромбів у кровоносних судинах. Сигнал про недостатність води в організмі і згущення крові через нервові рецептори надходить у головний мозок, і в результаті виникає почуття спраги. Таким чином, зниження вмісту води у плазмі крові рефлекторно збуджує певні ділянки кори головного мозку. У такий спосіб ЦНС регулює водний баланс в організмі.

Для вгамування спраги важливе значення мають не тільки загальна кількість спожитої рідини, а і її смакові якості. Утамувати спрагу можна чистою питною водою, але нині створені напої, що дають змогу зменшити її витрати, оскільки крім спраги істинної, зумовленої об'єктивною причиною – втратою вологи організмом, існує ще й суб'єктивне відчуття – "хибна спрага". Воно змушує людину пити більше рідини, ніж необхідно. Різні напої мають

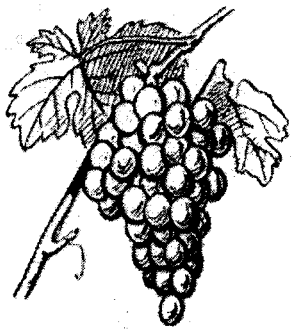
різну здатність утамовувати спрагу. Крім того, виробився стереотип смаку корисних напоїв, очікуваний смаковий їх образ. Цим пояснюється безліч традиційних напоїв у різних народів.

Випита вода зазвичай відразу ж спрагу не втамовує. Це відбувається через 10–15 хв. після того, як рідина зі шлунку і кишечнику починає надходити у кров.

Під час ***зневоднення*** порушується низка фізіологічних функцій організму. Зменшується об'єм циркулюючої крові, знижується артеріальний тиск, кислотно-основна рівновага організму зрушується в бік кислої реакції (ацидоз), порушуються травлення й обмін речовин. Відчувається сильна спрага, зникає апетит, з'являється сухість слизових оболонок, хрипліть голосу, загальна слабкість, нудота, головний біль, порушення психіки.

Таким чином, для нормального функціонування в організм людини має надходити необхідна кількість води. Однак, крім необхідної добової кількості води, велике значення для здоров'я людини мають її якість та екологічна безпечність.

5.2. ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ



Україна належить до малозабезпечених водою країн у світі. Запаси місцевих водних ресурсів у 15 разів нижчі від норми, визначеної ЄЕК ООН. В Україні існують різні при-родні води, які є основним джерелом водопостачання.

Атмосферні води – це дощова і снігова вода. Ці води утворюються в результаті конденсації парів і за своїми якостями є близькими до дистильованої води. Вони мають дуже мало солей і розчинених газів, м'які, без смаку. В атмосферній воді є органічні речовини, мінеральний пил і мікроорганізми, які потрапляють із повітря під час проходження її через атмосферу. Дощова вода, зібрана над лісо-

вими масивами і полями, має менше пилу, мікроорганізмів та хімічних домішок. Снігова вода може бути низької якості, оскільки внаслідок тривалого лежання сніг дуже забруднюється. Атмосферні води використовуються, в основному, для побутових потреб у безводних районах.

Наземні води знаходяться у відкритих водоймах: річках, озерах, ставках, лиманах, водосховищах, морях, болотах тощо.

Річкова вода бере початок від атмосферних, болотних, озерних і джерельних вод, а також від танення снігу та льоду. Перебуваючи в нижчій частині місцевості, річки збирають поверхневі стоки з площі водозбірного басейну і досить часто є дуже забрудненими. Річкова вода під час весняних повеней, зливових і дощових паводків містить багато органічних речовин. Її якість непостійна і впродовж року може часто змінюватися. На склад і якість річкової води впливають стан берегів і характер місцевості, що прилягає до річки. У великих населених пунктах і містах у річку потрапляють стічні води, різні нечистоти. У таких річках вода буває шкідлива в санітарному відношенні. Річки, що протікають далеко від населених пунктів, зазвичай мало забруднені, їхня вода доброї якості. Температура води річок залежить від температури навколишнього середовища. Мінеральних солей у цих водах небагато, тому вони завжди м'які. Кількість органічних речовин і мікроорганізмів залежить від ступеня забрудненості води.

Озера – водойми зі стоячою водою. Залежно від населеності місцевості, характеру берегів, величини і глибини водойми, пори року склад та якість озерної води часто змінюється. Хімічний і бактеріологічний склад озерних вод подібний до складу річкових. Але завдяки повільній течії або її відсутності озерна вода краще відстоюється і звільняється від домішок різних речовин та мікроорганізмів. Глибокі озера, де є джерельна вода, а також озера, розміщені далеко від густонаселених місць і промислових підприємств, мають воду, як правило, доброї якості. Малі озера, з низькими берегами і стоячою водою, навпаки, сильно забруднюються, і якість води в них дуже низька.

Водосховища – це штучні водойми великих розмірів, створені в долині річок, виходів із озер, гірських потоків та щілин водо-

підпірними спорудами для затримання, накопичення та зберігання води. Водою вони наповнюються, насамперед, у період весняних повеней.

Вода боліт повністю непридатна для напування тварин та іншого вжитку у зв'язку з великою забрудненістю її органічними речовинами, а також мікроорганізмами і яйцями гельмінтів. Така вода загниває, "цвіте" і спричинює різні захворювання тварин.

Підземні води – це води, що залягають на різних глибинах земної кори. Вони утворюються в результаті фільтрації атмосферних і поверхневих вод углиб землі. Просочуючись через землю і водопропускні породи ґрунту, атмосферна вода звільняється від забруднень та мікроорганізмів, збагачується мінеральними солями, мікроелементами і вуглекислотою. Підземні води залежно від природних умов розподілені нерівномірно, перебуваючи на різній глибині, мають різну потужність і якість. Води, розташовані на глибині до 8 м, називають верховодкою. Запаси такої води, звичайно, невеликі і залежать від кількості опадів, що випадають у тій чи іншій місцевості. Верховодка може легко забруднюватись нечистотами різних стоків. У разі використання таких вод необхідна ретельна охорона ґрунту в зоні джерела від забруднення нечистотами.

Підземні води, розташовані у першому від поверхні землі водонепроникному шарі, називають ґрунтовими водами. Ці води мають постійну температуру, вільні від різних домішок і містять мало мікроорганізмів, більше мінералізовані, ніж поверхневі води. Ґрунтові води вирізняються добрими санітарними якостями. Підземні води, розташовані між двома водонепроникними шарами порід, називають міжпластовими, або артезіанськими (безнапірними або напірними) водами. Ці води багаті на кисень, мають сталу температуру, багаті на мінеральні солі, вільні від мікроорганізмів і будь-яких забруднень. Вони винятково відмінної якості, відповідають усім санітарно-гігієнічним вимогам. Ґрунтові та артезіанські води інколи виходять на поверхню землі й утворюють джерела та ключі. Вони бувають низхідні (на схилах) – вода із водоносного горизонту тече зверху, і висхідні – вода із водоносного горизонту витікає знизу. Здебільшого джерельним водам

властиві високі санітарні якості, рівноцінні артезіанській воді, вони є добрими джерелами водопостачання.

5.3. ВИДИ ТА ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ

У людини виробилася в результаті еволюції захисна реакція – почуття відрази до води, яка має незвичайний запах і смак

І. Павлов



Питна вода повинна бути абсолютно нешкідливою для здоров'я, приємною на смак і придатною для всіх господарсько-побутових процесів. Вона має відповідати таким гігієнічним вимогам:

1. Мати добрі органолептичні властивості, освіжувальну температуру, бути прозорою, без кольору, не мати будь-якого присмаку або запаху.

2. Бути придатною за хімічним складом (бажано, щоб хімічний склад був найсприятливіший з фізіологічного погляду). Шкідливі речовини не повинні бути присутні в концентраціях, небезпечних для здоров'я або таких, що обмежують використання води в побуті.

3. Не містити патогенних мікроорганізмів та інших збудників захворювань.

У той же час використання природних вод в Україні, порівняно з передовими країнами, дуже нераціональне через занедбаний технічний стан водогосподарської галузі і застарілі технології водокористування та водоочищення, відсутність системи водного моніторингу, ефективного державного контролю за охороною водних ресурсів, недосконале водне законодавство.

Основними недоліками та упущеннями в організації забезпечення населення питною водою є:

• недосконалість законодавчої бази, що встановлює нормативні та правові основи діяльності у сфері питного водопостачання та недостатньо ефективний контроль за їх виконанням;

• незадовільний санітарний та екологічний стан поверхневих джерел господарсько-питного водопостачання, недостатнє використання захищених від забруднення підземних водних джерел;

• застосування недосконалих технологій на водопровідних очисних спорудах;

• незадовільний стан водопровідних мереж і споруд, а також порушення режимів їх експлуатації;

• слабка матеріально-технічна база лабораторного контролю якості вихідної та питної вод на всіх етапах її надходження до споживачів;

• незадовільне забезпечення населення інформацією про якісні параметри води, що подається, а також про рекомендовані методи та засоби її доочищення.

Вода більшості поверхневих джерел водопостачання України характеризується помірним або високим рівнем забруднення. Водні об'єкти України (річки, озера, ставки та різні малі водойми) забруднені, переважно, сполуками азоту, нафтопродуктами, фенолами, органічними речовинами, сполуками нітрогену, пестицидами, важкими металами та радіонуклідами. Серед збудників захворювань у водоймищах найчастіше зустрічаються сальмонели та ентеровіруси. Це призводить до погіршення якості води, яку не тільки пити не можна, а у багатьох озерах і ріках небезпечно навіть купатися. Якщо вода має неприємний запах та колір, небажано заходити у таку воду.

За даними А.В. Яцика близько 62 % річок України мають класифікацію води як "дуже брудна" і лише 35 річок Полісся мають воду задовільної чистоти. Жоден з георегіонів України не має річкових вод, які б відповідали характеристиці "дуже чиста" або "чиста" вода. У цілому по Україні забруднені води в річках становлять 20 %, брудні і дуже брудні – 77 %. У межах 4–6 класу (забруднені, брудні і дуже брудні) перебуває 100 % річок Карпат,

Правобережного і Лівобережного Лісостепу, зони Степу та гірського Криму – практично всіх регіонів України (А.М. Кудрявицька, 2005).

Серед забруднень води розрізняють фізичне, хімічне, біологічне, теплове та радіаційне.

Фізичне забруднення води відбувається в результаті накопичення в ній нерозчинних домішок – піску, глини та мулу, що змиваються дощовими водами з полів, надходять із суспензіями з підприємств гірничодобувної промисловості, потрапляють з пилом, що переноситься вітром у суху погоду тощо. Тверді частинки погіршують прозорість води, пригнічують розвиток водяних рослин, тварин, забивають зябра риб, погіршують смакові якості води, а іноді роблять її взагалі непридатною для споживання.

Хімічне забруднення відбувається через надходження у водойми зі стічними водами різних шкідливих домішок неорганічного (кислоти, луги, мінеральні солі, добрива) та органічного (нафта, нафтопродукти, миючі засоби, органічні добрива тощо) складу. Шкідлива дія токсичних речовин, що потрапляють у водойми, посилюється за рахунок так званого кумулятивного ефекту (прогресуюче збільшення вмісту шкідливих сполук у кожній наступній ланці трофічного ланцюга). Особливої шкоди водоймам завдають нафта й нафтопродукти, що утворюють на поверхні води плівку, яка перешкоджає газообміну між водою та атмосферою і знижує вміст кисню у воді. Згустки мазуту, осідаючи на дно, вбивають донні мікроорганізми, які беруть участь у процесі самоочищення води. Внаслідок гниття донних осадів, забруднених органічними речовинами, виділяються шкідливі сполуки, зокрема сірководень, які отруюють усю воду у водоймах.

До основних забруднювачів води належать хімічні, нафтопереробні та целюлозно-паперові комбінати, великі тваринницькі комплекси, гірничодобувна промисловість. Серед забруднювачів води особливе місце належить синтетичним миючим засобам. Ці речовини надзвичайно стійкі і зберігаються у воді роками.

Результати моніторингу якості поверхневих вод у місцях водозабору питних водопроводів України свідчать про те, що нині концентрації шкідливих хімічних речовин вже наближаються до

гранично допустимих, а подекуди навіть перевищують їх. У такій ситуації різко ускладнюється можливість отримання якісної питної води, оскільки наявні водопровідні очисні споруди практично не забезпечують бар'єрну функцію щодо техногенних хімічних речовин, які транзитом надходять у питну воду.

Біологічне забруднення водойм полягає в надходженні до них із стічними водами різних мікроорганізмів (бактерій, вірусів, спор грибків, яєць гельмінтів тощо), багато з яких є хвороботворними для людини, тварин і рослин. Серед біологічних забруднювачів перше місце посідають комунально-побутові стоки, а також стоки м'ясокомбінатів, підприємств з обробки шкір.

Теплове забруднення води відбувається в результаті спускання у водойми підігрітих вод від ТЕС, АЕС та інших енергетичних об'єктів. Тепла вода змінює термічні та біологічні режими водойм і шкідливо впливає на їхніх мешканців. При температурі води 36 °С риба гине.

Радіаційне забруднення. Найбільшу небезпеку для природних вод і живих організмів становлять радіоактивні відходи. Практично в усіх прісноводних екосистемах містяться цезій і стронцій, що надійшли в результаті глобальних випадань, а також радіонукліди, які потрапили у водоймища після аварії на Чорнобильській АЕС. Після потрапляння радіонуклідів у водоймища і водотоки відбуваються процеси, що мають три основні властивості:

- активність радіонуклідів у воді швидко зменшується, паралельно зростає активність їх у біотичних та абіотичних компонентах водоймища;
- швидкість переходу стронцію і цезію у біологічні об'єкти значно змінюється за часом і по-різному впливає на живі організми;
- через деякий час після потрапляння у прісноводну екосистему активність радіонуклідів у її компонентах стабілізується.

Забруднення зазнають не тільки поверхневі води, але й підземні, насамперед ґрунтові та підґрунтові води. Серед антропогенних джерел забруднення підземних вод особливу роль відіграють ємкості для складування відходів, стави-накопичувачі, випаровувачі, хвостосховища, шламосховища, золовідвали, поля зрошення

та фільтрації тощо. Найбільшу небезпеку становлять поверхневі та земляні ємкості для зберігання стічних вод та рідкого палива.

Одним із найбільших споживачів і водночас забруднювачів природних вод є сучасне сільське господарство з його розвиненою меліорацією та потужною індустрією мінеральних добрив, отрутохімікатів, гербіцидів тощо. Щороку ця галузь світової економіки забруднює природні води тисячами кубометрів стоків, які несуть з собою сотні мільйонів тонн шкідливих хімічних інгредієнтів, що є особливою загрозою для найціннішого джерела питної води – підземних вод.

Питна вода більшості сільських районів України забруднена нітритами, нітратами, пестицидами, важкими металами, органічними сполуками, що робить ці води непридатними для водопостачання. За останнє десятиріччя у більш як 100 водозаборах централізованого водопостачання з'явилися також ознаки забруднень глибоких підземних вод. Особливо це характерно для Донбасу, Кривбасу, Передкарпаття, Львівсько-Волинського регіону, де збільшилися мінералізація підземних вод, кількість хлоридів, сульфідів, натрію, свинцю, ртуті, міді, нікелю, миш'яку, фтору.

Не відповідає стандартам питна вода у Херсонській, Кримській, Донецькій, Луганській та деяких інших областях України. Крім нітратів у вододжерелах багато різних шкідливих мінеральних солей, які потрапляють з хімічних підприємств. Встановлено, що перенасичення питної води мінеральними солями сприяє розвитку гіпертонічних захворювань, виразок шлунку, дванадцятипалої кишки, захворюванню нирок і печінки (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999). Граничний вміст у питній воді чужорідних забруднювачів та їхній вплив на здоров'я людини наведено в таблиці 5.2.

Наявність у питній воді високих концентратів хлорорганічних сполук представляє серйозну небезпеку для здоров'я людини. Значна кількість цих сполук володіє гепатотоксичною дією і може викликати враження нирок, центральної нервової, кровоносної і ендокринної систем, органів зору, справляють ембріотоксичний, мутагенний ефекти. Вчені свідчать, що при вживанні хлорованої води у населення спостерігається підвищений рівень захворювань

органів травлення та підвищення ризику захворюваності на рак.

Таблиця 5.2

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у питній воді

Речовина	Клас небезпечності	ГДК, мг/л
Аміак (за азотом)	3	2,0
Амонію сульфат (за азотом)	3	1,0
Активний хлор	3	відсутня
Ацетон	3	2,2
Бензол	2	0,5
Дихлоретан	2	ОДР 0,02
Залізо	3	0,3
Кадмій	2	0,001
Капролоктан	4	–
Кобальт	2	0,1
Кремній	2	10
Манган	3	0,1
Мідь	3	1,0
Натрій	2	200,0
Нафтопродукти	4	0,1
Ніколь	3	0,1
Нітрати (NO)	3	45
Нітрити (NO_2)	2	3,0
Ртуть	3	0,0005
Свинець	2	0,03
Селен	2	0,01
Скипидар	4	0,2
Фенол	4	0,001
Хром (III-валентний)	3	0,5
Хром (VI-валентний)	3	0,05
Цинк	3	1,0
Етиленгліколь	3	1,0

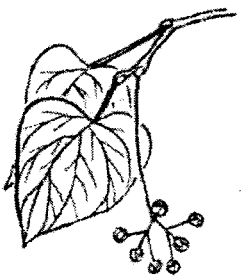
Джерело: адаптовано [О.І. Фурдичко, В.П. Славов, А.П. Войцицький, 2008; 121].

Таким чином, водопровідна вода містить багато сторонніх домішок, які не лише придають воді неприємний запах і смак, але і є небезпечні для здоров'я людини.

5.4. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВОДИ

Чиста вода – це найбільше національне багатство будь-якої країни, найважливіший ресурс, основа існування людського роду, всього живого на Землі!

О.І. Фурдичко



Під ***якістю води*** розглядається характеристика її складу та властивостей, що визначають її придатність для конкретних видів використання. Згідно з Водним кодексом України, якість води оцінюють на основі нормативів екологічної безпеки водокористування та екологічних нормативів водних об'єктів. Якість води визначають чотири основні групи показників: фізичні, гідробіологічні, бактеріологічні та хімічні (рис. 5.3). Саме склад і властивості води визначають її придатність для певного виду водокористування (Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба, 2006). Показники, які задовольняють вимоги споживачів, нормуються державними галузевими стандартами або технічними умовами.

Вживання води з високим вмістом нітратів призводить до зниження у крові вмісту гемоглобіну, розладу кислотності шлунку, зниження активності ферментів, що відновлюють гемоглобін. Забруднені поверхневі і підземні води загрожують виникненням епідемій черевного тифу, холери, дизентерії, туляремії, бруцельозу. Через води можуть поширюватись збудники таких інфекційних хвороб, як гепатит і поліеміліт. Тому необхідно у місцевостях з високим рівнем хімічного і бактеріального забруднення

здійснювати водопостачання з глибоководних свердловин, заборонити користуватись для побутових цілей верховодкою. Беручи до уваги високий рівень канцерогенності і забруднень середніх і великих річок, слід більш відповідально поставитися до налагодження очищення питної води (А.М. Кудрявицька, 2005).



Рис. 5.3. ***Показники оцінки складу і якості води***

Джерело: адаптовано [Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба, 2006].

До органолептичних показників якості води відносяться: колір, запах, смак, присмак і прозорість. ***Колір*** води залежить від наявності в ній органічних і неорганічних домішок. Наприклад, гідрат оксиду заліза фарбує воду в жовто-бурий і бурий колір, а

частинки глини надають воді жовтуватого кольору. Бурий колір болотної води залежить від великої кількості гумінових кислот (продуктів рослинного перегною).

Наявність у водоймі водоростей надає воді зеленкуватого забарвлення. Негативним санітарним показником є зміна кольору води, якщо вона відбувається від забруднення стічною водою або органічними речовинами тваринного походження (гній, сеча).

Запах води за походженням може бути пов'язаний з наявністю в ній живих і мертвих організмів, впливом берегів і дна, з потраплянням у воду інших речовин та об'єктів (стічні води, гній, сеча, трупи тварин).

Наприклад, у воді відкритих водойм може бути рибний, трав'янистий або болотяний запах. Затхлий запах води в резервуарах і цистернах з'являється у разі недостатньої аерації, а в колодязній воді – внаслідок гниття дерев'яного зрубу.

У разі розкладання органічних речовин вода має гнильний запах, гниття білкових речовин – сірководневий, а при забрудненні води гноєм або сечею вона має запах аміаку. Таку воду вважають підозрілою в санітарному відношенні. Запах сірководню може з'являтись і в добрій артезіанській воді через відновлення сульфатів. Якщо вода цвіте, і в ній містяться продукти життєдіяльності, то вона набуває ароматичного запаху. Природні запахи води можна описати за допомогою термінології, представленої в таблиці 5.3.

Ступінь запахів установлюють за п'ятибальною шкалою: 0 – запаху немає, 5 – запах дуже сильний. Згідно з Державними стандартами для питної води допускають запах не більше 2 балів при температурі 20 °С.

Смак. Питна вода має бути приємною на смак, освіжаючою, що зумовлено розчиненими в ній мінеральними солями і газами. Неприємний смак або присмак, зазвичай, залежать від великого вмісту у воді деяких солей і органічних речовин. Смак може бути солоний, солодкий, кислий, гіркий, а також з різним присмаком. За наявності у воді хлориду натрію, хлориду калію вода має солоний смак, а наявність солей магнію спричинює гіркий смак. Двовуглекислі солі закису заліза і сульфат купруму, солі мангану

і кальцію роблять воду чорнильного або в'яжучого смаку. Гумінові кислоти надають болотистого смаку, а продукти гниття органічних речовин – неприємного, затхлого, гнилісного, сірководневого смаку. У такому разі вода вважається непридатною для купання. Присмак води буває: гірко-солоний, кисло-солоний, гірко-солодкий.

Таблиця 5.3

Визначення природного запаху води

Символ	Характер запаху	Приблизний рід запаху
А	Ароматичний	Огірковий, квітковий
Б	Болотний	Мулистий, багнистий
Г	Гнилісний	Фекальний, стічний
Д	Деревний	Мокрої тріски, деревної кори
З	Землистий	Прілий, свіжозораної землі, глинистий
П	Пліснявий	Затхлий, застійний
Р	Рибний	Риб'ячого жиру, рибний
С	Сірководневий	Тухлих яєць
Т	Трав'янистий	Скошеної трави, сіна
Н	Невизначений	Природного походження, що не підпадає під попередні визначення

Джерело: адаптовано [Є.І. Гочарук за цит. О.І. Фурдичко, В.П. Славов, А.П. Войцицький, 2008; 112].

Прозорість води визначається кількістю завислих у ній речовин. Чим більше мінеральних і органічних речовин у воді, тим вона каламутніша. Проте вода може бути каламутною і з інших причин: особливо від великої кількості розчинених в ній двовуглекислих солей закису заліза, які під час відстоювання води випадають в осад у вигляді гідрату оксиду феруму. Дуже каламутна вода малопридатна для споживання без попередньої обробки.

До фізичних показників води відноситься також температура і густина. ***Густина води*** залежить від вмісту в ній органічних і мі-

неральних сполук. Наприклад, морська вода має густину 1,03 г/см^3, чиста прісна вода – 1 г/см^3.

Низька якість питної води є джерелом систематичного забруднення організму. Наша питна вода містить понад 500 хімічних сполук, які надходять з мінеральними добривами і промисловими викидами. Доведено, що деякі з цих сполук можуть викликати рак. Біля 60 % нашої води містить добавки фтору, які ушкоджують імунну систему (С. Шеннон, 1991). Воду із наших кранів пити небажано без попередньої очистки.

Тому, краще всього користуватися очищеною водою або водою з природних джерел (попередньо необхідно перевірити її якість). Джерельну воду краще брати нижче від підземних вод, щоб не попадали забруднюючі речовини. Найбільш чистою вважається вода із артезіанських свердловин. Добре себе зарекомендували також українські природні мінеральні води, які можна використовувати не тільки для задоволення спраги, а й з лікувальною метою (табл. 5.4). Для довготривалого споживання мінеральних вод необхідно отримати консультацію у лікаря.

У Карпатському регіоні зосереджені всесвітньо відомі гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієво-магнієві, сульфатно-натрієво-кальцієві, сульфатно-хлоридні, натрієво-магнієво-кальцієві води, які займають чільне місце у відновлюванні здоров'я людей.

Для лікування різних хвороб, а також з профілактичною метою, широко в Україні використовуються ***природні мінеральні питтєві води***. До них відносяться підземні води різного хімічного складу, насищенні CO_2, а саме: лікувальні, лікувально-столові і столові.

Лікувальні – води з мінералізацією від 8 до 12 г/л (іноді більше 12 г/л), а також менше 8 г/л при наявності підвищеної кількості миш'яку, бору й деяких інших речовин. Вони володіють вираженою дією на організм і застосовуються тільки за призначенням лікаря.

Лікувально-столові – це води з мінералізацією від 2 до 8 г/л. Застосовуються як за призначенням лікаря, так і як столові напої, але не для систематичного вживання.

Столові, або питні, води (мінералізація менша 2 г/л і навіть менша 1 г/л) використовуються в якості столового напою для угамування спраги й освіжаючого напою.

Таблиця 5.4

Види мінеральних вод України

Види лікувальної води	Райони зосередження
Гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієво-магнієва вода "Нафтуся"	Львівщина
Мінеральна вода з вмістом метану та нітрогену в газовій складовій	Моршин – Львівщина. Миргород – Полтавщина, Слов'янськ – Донеччина
Вуглекислі води типу "Нарзан" – гідрокарбонатно-кальцієві, гідрокарбонатно-натрієві, хлоридно-натрієві	Закарпаття, Буковина, Крим
Бромні, йодно-бромні	Прикарпаття, Карпати, Причорномор'я
Сульфідні	Львівщина, Тернопільщина, Івано-Франківщина
Кремнієві	Хмельниччина, Харківщина, Тернопільщина

Джерело: адаптовано [Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба, 2006].

На етикетках пляшок з мінеральними питтєвими водами зазначений хімічний склад. Розчинені солі представлені електричними зарядженими частками – іонами з позитивним (катіони) або негативним (аніони) зарядами. Основними іонами є: три катіони – натрій, кальцій, магній; три аніони – хлор, сульфат і гідрокарбонат. Якщо у воді переважають гідрокарбонатні іони й іони натрію, то неї відносять до групи гідрокарбонатно-натрієвих ("Боржомі", "Лужанська"). Іноді їх називають "лужними". Перевага іонів натрію й хлору характерна для хлоридно-натрієвих, або "солоних", мінеральних вод ("Миргородська"). Сполучення трьох іонів – натрію, хлору й гідрокарбонату – створює групу "соляно-лужних" хлоридно-натрієвих вод ("Єсентуки").

Деякі мінеральні води характеризуються підвищеним вмістом мікроелементів, наприклад заліза. У слабкомінералізованій воді "Нафтуся" курорту Трускавець лікувальне значення мають органічні речовини: бітуми, гуміни. Вуглекислий газ, що входить до складу води, стимулює секреторну й рухову функції шлунково-кишкового тракту, сприяє кращому угамуванню спраги, поліпшує смак. Значна кількість цих вод є універсальною, тобто використовуються вони при різних захворюваннях: органів травлення, нирок, обміну речовин ("Боржомі", "Єсентуки", "Нарзан" та ін.). Враховуючи захворювання, їх вживають різної температури: 18–20, 35–40, 40–45 °С. В одних випадках пляшки нагрівають у закупореному (при необхідності зберегти CO_2) або в розкупореному (для видалення CO_2) вигляді. При мінералізації 2–10 г/л разова доза найчастіше становить 200–300 мл, добова – 0,5–1 л. При недостатності кровообігу кількість прийнятої мінеральної води зменшують. При її прийомі скорочують кількість рідини в дієті.

Якщо мінеральні води багаті натрієм ("Боржомі", "Єсентуки" № 4 і 17, "Миргородська"), то при захворюваннях, що вимагає його обмеження, зменшується споживання кухонної солі. У таких водах, як "Нарзан", "Країнка", "Полюстрово", натрію мало. Температура, наявність або відсутність CO_2, кількість, спосіб і час прийому мінеральної води призначається лікарем і може змінюватися по ходу лікування. Наприклад, при захворюваннях шлунку (виразкова хвороба, гастрити) з підвищеною секрецією "Лужанську", "Сваляву", "Моршинську", "Слов'янську", "Смирновську" води приймають із невеликою кількістю газу або без нього, температурою 35–40 °С за 1–2 год. до або відразу після їжі (при печії, відрижці) великими ковтками, швидко; зі зниженою секрецією "Арзни", "Єсентуки" № 4, "Миргородську", "Нарзан" приймають із газом або без газу, температурою 18–20 °С за 10–15 хв. до або під час їжі, повільно, невеликими ковтками. Курс питного лікування – не більше одного місяця, після перерви у 2–3 місяці він може бути повторений.

Слід також зазначити, що оптимальне вживання рідини є загальновизнаною необхідністю оптимізації показників захисту здоров'я людини. Навіть найлегше обезводнення організму може

негативно впливати на здатність людини упоратися з фізичним навантаженням, особливо коли воно виконується в умовах підвищеної температури навколишнього середовища.

У стані спокою при оптимальних температурних умовах рідинний баланс організму утримується ± 0,2 % від загальної маси тіла людини (JE. Greenleaf, 1992). Щоденне вживання рідини тісно збалансоване з об'ємом рідини, яка виводиться з сечею, фекаліями і потом, шляхом дихання, а також шляхом невідчутних втрат води через шкіру.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Вілмор Дж.Х., Костілл Д.Л. Фізіологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2003. – С. 429–439.

Волков Н.И., Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. Биохимия мышечной деятельности. – К.: Олимпийская литература, 2000. – С. 63–69.

Грибан Г.П. Проблеми екології у фізичному вихованні. – Житомир: Вид-во Рута, 2008. – С. 48–53.

Губа Н.И., Смолянский Б.Л. Диетическое питание и кулинария в домашних условиях. – 2-е изд. – Днепропетровск: Сич, 1992. – С. 223–224.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 66–71.

Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології: Навч. посібн. – К.: Каравела, 2006. – С. 354–363.

Кудрявицька А.М. Безпека життєдіяльності людини – стан водних біоресурсів // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 143–144.

Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми / Под ред. К.А. Розенблюм. – К.: Олимпийская литература, 2006. – С. 85–95.

Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навч. посіб. – К.: Лібра, 1999. – С. 5–247.

Фурдичко О.І., Славов В.П., Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посіб. / За наук. ред. О.І. Фурдичка. – К.: Основа, 2008. – С. 102–130.

Шеннон С. Питание в атомном веке: Как уберечь себя от малых доз радиации / Пер. с англ. П.М. Добрусова, А.Г. Скоморохова. – Минск: Беларусь, 1991. – 302 с.

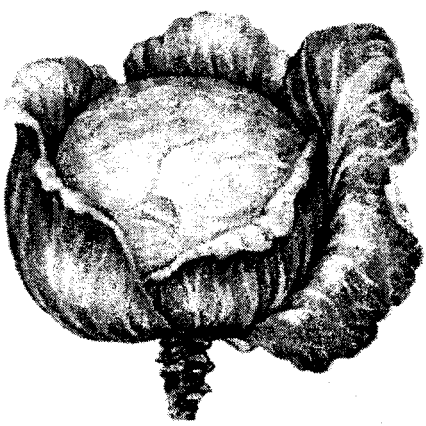
Greenleaf JE. Problem: thirst, drinking behavior, and involuntary dehydration. Med Sci Sports Exerc. 1992; 24: 645–656.

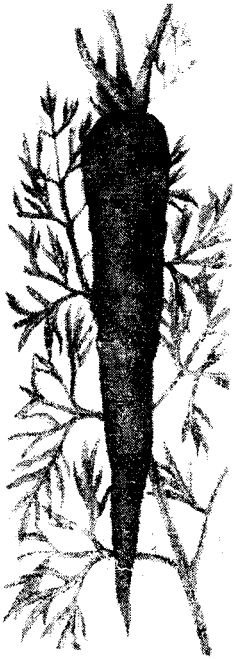


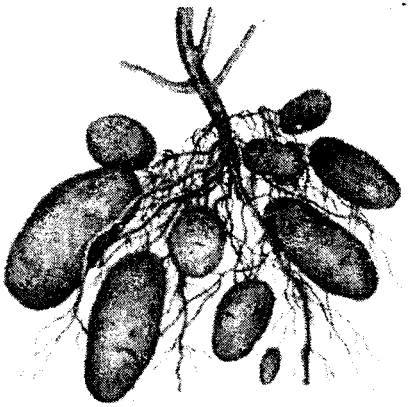
ЧАСТИНА ДРУГА

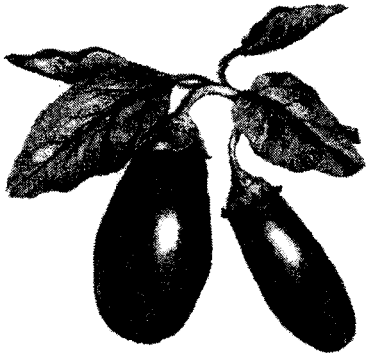
ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧУВАННЯ

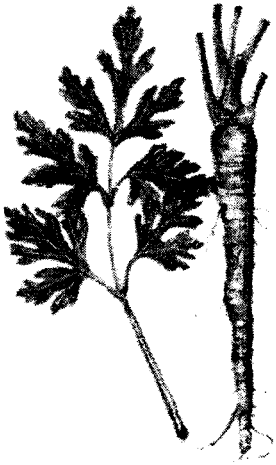












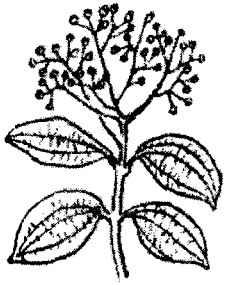
Розділ 6

ЕКОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ

6.1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ЕКОЛОГІЮ ХАРЧУВАННЯ

Усі досягнення цивілізації потрібно кваліфікувати як сукупність технологічних процесів, орієнтованих винятково на травну систему

Олександр Уголєв



Основою всіх життєвих процесів в організмі людини є постійний обмін речовин між організмом і навколишнім середовищем. Споживання харчових продуктів є необхідною умовою життя людини. Їх роль полягає у поповненні енергії і тканинних елементів, необхідних для росту, розвитку та функціонування організму, забезпеченні обмінних процесів, нормального стану здоров'я, працездатності та взагалі життєдіяльності. Саме харчування забезпечує безперервність перебігу двох протилежних і взаємопов'язаних процесів – асиміляції та дисиміляції.

Всі харчові продукти, які споживає людина, поділяються на продукти рослинного і тваринного походження. До найбільш

розповсюджених продуктів рослинного походження відносяться: злакові та продукти їх переробки, фрукти, ягоди, гриби. До продуктів тваринного походження належать: м'ясо, риба, яйця, молоко, молочні продукти.

Процес харчування включає надходження до організму продуктів, травлення, всмоктування та засвоювання ним поживних речовин. Із цих позицій *екологію харчування* можна розглядати як аналіз екосистем з погляду обміну речовин та енергії (Т.М. Димань, М.М. Баранівський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Екологія харчування охоплює всю систему харчування, враховуючи його вплив на здоров'я, довкілля, соціальні й економічні аспекти життя людини. Вона включає і засоби аграрного виробництва – механізацію, енергетику, добрива, пестициди, і компоненти харчового ланцюга – виробництво, вирощування продукції, транспортування, зберігання, перероблення, пакування, торгівлю, готування, споживання й утилізацію відходів.

Екологічний ефект їжі виявляється через біологічні, культурні і поведінкові механізми. Їжа є головною детермінантою росту та розвитку людини як представника суспільства. Інші біологічні ефекти їжі не настільки очевидні, проте вони визначають культурні і поведінкові реакції людей, що цілком відповідає екологічним принципам. У промислово розвинених країнах в умовах надлишку харчових продуктів найактуальнішою проблемою суспільства стає проблема якості та безпеки їжі. У відсталих країнах в умовах недостачі продовольчих ресурсів питанням життя залишається забезпечення мінімально необхідної кількості основних харчових продуктів.

У ході еволюції людина стала всеїдною, для неї можливі різні варіанти зміни довжини трофічного ланцюга:

- одночасна експлуатація кількох доступних трофічних ланцюгів;
- скорочення довжини трофічного ланцюга, тобто перехід до простішого або коротшого ланцюга, що дає змогу отримати значно більший обсяг харчових продуктів;

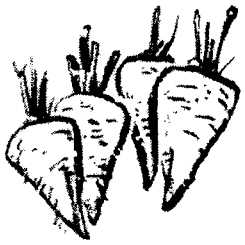
• комбінація зазначених варіантів: експлуатація кількох доступних трофічних ланцюгів при використанні продукції різних рівнів.

Вартість їжі і її якість є показником "якості життя" суспільства і окремої людини, яке, у свою чергу, визначає рівень економічного і соціального розвитку певного суспільства або країни. Окрім економічних і соціальних компонентів, до якості життя людини входить якість довкілля, яка не піддається чіткому визначенню, але нині є однією із приорітетних проблем суспільства і світової спільноти.

6.2. ВПЛИВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЗМІН НА ХАРЧУВАННЯ

Над планетою нависла реальна загроза – виявилося, що людство, міцно озброєне технічно, неспроможне запобігти негативним наслідкам своїх могутніх дій на природу

Ю.А. Ізраель
(російський геофізик, еколог)



Історія різних цивілізацій показала, що соціально-економічні перетворення зумовлюють не лише короткочасні, а й еволюційні зміни типів харчування. Один із важливих чинників, що спонукає кухню експериментувати і розширювати свої можливості, пов'язаний саме з формуванням великих груп людей, які мають вільний час, гроші, владу, а також прагнення до чогось нового. Іншим важливим показником значної уваги певної частини суспільства до кулінарії стала поява професійних кухарів. Професійна кухня, перш за все, покликана обслуговувати забезпечену частину суспільства, використовуючи при цьому найпрестижніші елементи їжі.

"Престижність" їжі може визначатися різними чинниками: релігійними (як суто вегетаріанські дієти представників вищих каст Індії) або, частіше, економічними (це добре відображає відомий вислів "багатий стіл"). З підвищенням рівня добробуту суспільства елементи "престижної" та "багатої" кухні поширюються. У деяких випадках це призводить до змін у традиційних дієтах й іноді має серйозні наслідки.

У населення високорозвинених країн характер харчування, навпаки, визначається, в основному, рівнем прибутку. Економічні чинники істотно впливають на характер харчування людей. Вуглеводний характер харчування частіше зустрічається у представників менш забезпечених прошарків населення, що призводить до загального поширення проблеми надлишкової ваги тіла й ожиріння. Це пояснюється вживанням відносно дешевої вуглеводної їжі. Білкові харчові продукти, як правило, є найдорожчі.

При появі доступної багатьом людям м'ясної та жирної їжі в Європі та Північній Америці поширилася традиція "багатого (жирного) столу". До 60-х років XX століття харчова промисловість всіх країн рекламувала підвищений уміст жиру в молоці, вершках, багатьох сортах м'яса. Дисбаланс харчування при різкому підвищенні частки тваринних жирів у їжі призвів до поширення "хвороб цивілізації" – атеросклерозу й ішемічної хвороби серця. Нині ситуація докорінно змінилася щодо використання жирів у якості джерела енергії. Просте споживання жирів не стимулює їх використання м'язами (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003). Навпаки, споживання жирних продуктів призводить до збільшення у плазмі вмісту тригліцеридів, що мають розчепитися перш ніж вільні жирні кислоти можуть бути використані для утворення енергії. Щоб збільшити використання жирів, необхідно підвищити рівень вмісту вільних жирних кислот у крові, а не рівень тригліцеридів.

На прикладі м'ясної їжі можна відстежити й інші аспекти впливу соціальних змін у суспільстві на характер харчування людини. Так, наприклад, у XIX столітті в Європі й Америці велику рогату худобу починали відгодовувати дуже пізно – у віці 10–15 років, а весь цей час тварини лише росли. Після забою жир

тварини використовували для освітлення, а дуже жорстке м'ясо – в їжу. На приготування старої яловичини затрачалося близько п'яти годин. Доки чоловік був єдиним годувальником у родині, а жінки займалися лише господарством, такі витрати часу не мали вагомого значення. Однак, коли заміжні жінки почали працювати, підвищився попит на м'ясо, яке можна швидко приготувати, – м'ясо молодих тварин.

Це призвело до суттєвих змін селекційної політики, анатомічного та фізіологічного характеру стад м'ясних тварин. У промислово розвинених країнах вік тварин на момент забою не перевищує 30 місяців. За таке коротке життя природним способом тварина не може набрати необхідної товарної ваги, тому в м'ясному скотарстві почали широко використовувати гормональні препарати й антибіотики. Під час перевезення тварин на забійний пункт використовуються седативні препарати для запобігання стресу, внаслідок якого втрачається до 20 % корисної (товарної) маси тварини. Усі ці речовини далеко не завжди виводяться з організму тварини чи руйнуються до того, як м'ясо потрапляє до споживача. Проблема фармакологічної та хімічної безпеки продуктів у сучасному "технологічному" виробництві стала загрозливою і людство, на жаль, ще дуже далеке від її вирішення.

6.3. ШЛЯХИ ПОПАДАННЯ ЗАБРУДНЮВАЧІВ В ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

...сила у того, хто знає

А. Паракчай
(індійський філософ)



Основним шляхом попадання забруднювачів в організм людини є вживання харчових продуктів. З їжею надходить до 50–80 % сторонніх хімічних речовин, до 90–95 %

пестицидів, тоді як з водою – 4,7 %, а з атмосферним повітрям – 0,3 %. Нітрати й нітрити до 70 % в організм людини потрапляють найчастіше з продуктами рослинного походження, а решта – з водою та продуктами тваринного походження. До 94 % радіонуклідів надходить з продуктами харчування, до 5 % – з водою і 1 % – з повітрям (А.П. Войцицький, С.В. Скрипченко, 2007).

Забруднення потрапляють у харчові продукти з навколишнього природного середовища під час вирощування сільськогосподарської продукції, в результаті використання недосконалої технології виробництва харчових продуктів з некондиційної сировини. Недосконала хімізація сільського господарства призводить до негативних екологічних наслідків, особливо при інтенсивному застосуванні добрив, а відтак у ґрунті підвищується вміст важких металів, радіоактивних елементів, нітратів, нітритів, інших сполук, здатних проявляти токсичну та канцерогенну дію на організм людини та тварин. Змивання легкорозчинних сполук добрив у водоймища призводить до погіршення умов фауни, забруднення води, яка використовується як питна та для побутово-комунальних і промислових потреб.

Продукція птахівництва й тваринництва забруднюється неапробованими кормами та різними кормовими добавками (консервантами, антиокислювачами, стимуляторами росту, регуляторами біологічних функцій і процесів, лікувальними й профілактичними засобами тощо).

До шкідливих екологічних факторів відноситься також вплив на тварин, рослини і готові продукти харчування електромагнітних полів. Найшкідливішим є іонізуюче випромінювання АЕС та інших носіїв атомної енергії. Особливий вплив техногенного забруднення продуктів тваринництва відбувається в зонах промислових підприємств, транспортних автомагістралей, де ґрунти, вода, повітря, рослини забруднені промисловими відходами та викидами від автомобілів.

Окрім того, втручання людини в довкілля зумовило забруднення харчової сировини і харчових продуктів токсичними речовинами. Наприклад, отруйні і шкідливі речовини, потрапивши в екосистему, не зникають безслідно. Навіть їх низькі концентрації,

діючи тривалий час, можуть зашкодити людині, тваринам і рослинам. Певні види отрути можуть передаватися харчовими ланцюгами і мережами та накопичуватися в організмі. Наприклад, певна кількість таких речовин, яка для риби чи креветок ще може бути допустима, в організмі людини, яка з'їла велику кількість такої риби чи креветок або споживає їх систематично, зростає настільки, що можуть виникнути гострі та хронічні токсикози, алергічні реакції, важкі хвороби і навіть смерть. Харчові отруєння поділяються на бактеріальні, небактеріальні та мікотоксикози.

Шкідливі домішки можуть також потрапляти у продукти з упаковки та утворюватись у результаті перебігу небажаних біохімічних і фізико-хімічних процесів під час транспортування й зберігання харчової продукції. До них належать токсиканти, що потрапили в харчові продукти з обладнання, посуду й тари при використанні неапробованих або недозволених пластмас та інших полімерних матеріалів.

Багато шкідливих сполук утворюється під час зберігання сировини та у процесі її технологічної й кулінарної обробки і подальшого зберігання готових харчових продуктів. Слід уникати утворення нових шкідливих речовин, не допускати зміни харчової цінності, смаку, аромату та інших органолептичних властивостей харчових продуктів внаслідок дії сторонніх речовин.

У процесі виробництва харчових продуктів використовують різні барвники, консерванти та смакові добавки, що не завжди корисні для людини. Сполучаючись із забрудненими харчовими продуктами, вони підвищують ризик для здоров'я людини.

Ось чому кожен студент мусить бути обізнаним з проблемами екологічно безпечного харчування і, опираючись лише на екологічний підхід, може вносити свої корективи в систему власного харчування. Екологія харчування тісно пов'язана з усім, що споживає людина. Ринкова економіка сприяла широкому розповсюдженню чисельних термінів рекламного характеру: "продукт екологічно чистий", "свіжий", "вирощений без застосування пестицидів", "не містить ГМО" і т. д. Особливо багато пишуть і говорять про екологічно чисті продукти харчування такі, як м'ясо,

молоко, яйця (С.В. Міськевич, Т.А. Мазуркевич, Д.В. Іванисько, 2005).

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Вілмор Дж.Х., Костілл Д.Л. Фізіологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2003. – С. 418–419.

Войцицький А.П., Скрипченко С.В. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навч. посіб. – Житомир: ЖДТУ, 2007. – С. 13–14, 70–71.

Грибан Г.П. Життєдіяльність та рухова активність студентів. – Житомир: Вид-во Рута, 2009. – С. 481–497.

Грибан Г.П. Проблеми екології у фізичному вихованні. – Житомир: Вид-во Рута, 2008. – С. 37–92.

Грибан Г.П. Шляхи оптимізації фізичного виховання учнівської та студентської молоді в зоні малих доз радіоактивного забруднення // Отимізація процесу фізичного виховання в системі освіти. / Матер. всеукр. наук. конф. – Тернопіль, 1997. – С. 3–7.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 21–28.

Міськевич С.В., Мазуркевич Т.А., Іванисько Д.В. Проблеми сучасної екології та якості продуктів харчування // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 145–146.

Фурдичко О.І., Славов В.П., Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посіб. / За наук. ред. О.І. Фурдичка. – К.: Основа, 2008. – С. 146–149.

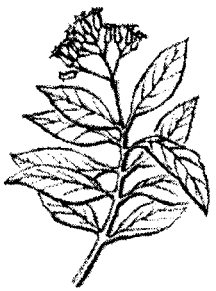


Розділ 7

ТЕХНОГЕННІ ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Якби сільськогосподарська хімія, скажімо, мала синій колір, люди ходили б сьогодні в яскравих відблисках синяви й були б схожі на привидів

В. А. Яковенко
(білоруський журналіст)



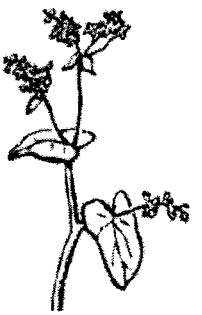
У доповіді Міжнародної комісії з довкілля "Наше спільне майбутнє" (1989) сказано, що у світі широко використовується близько 60 тис. хімічних речовин, та лише кілька сотень із них досить повно досліджені. Хімічні речовини, що потрапили в атмосферне повітря чи водойми, здатні переміщуватися на значні відстані і можуть опинитися там, де їх раніше не було. Більшість з них хімічно та біологічно активні й здатні взаємодіяти з рослинним і тваринним світом та людиною.

Одним із найбільш важливих завдань людини в цьому напрямку є набуття певних знань для визначення граничнодопустимих концентрацій шкідливих речовин у продуктах харчування, тобто вибір продуктів харчування таких, де концентрація шкідливих речовин, яка впродовж *необмеженого часу* (*при щоденному впливі*), не спричинює захворювань або відхилень у стані здоров'я.

7.1. ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НІТРАТАМИ

Стає загальновизнаним, що одним із найсуттєвіших проявів мудрості сучасної людини є її екологічна компетентність

М.М. Кисельов
(український філософ)



Нітрати – це солі азотної ($NaNO_3$), а нітрити – азотистої ($NaNO_2$) кислот. Нітрати і молекулярний азот (N_2) є в навколишньому середовищі (повітрі, воді, ґрунті) та у продуктах харчування внаслідок кругообігу азоту в природі. У ґрунті нітратів більше, ніж в інших середовищах, у зв'язку з внесенням у нього мінеральних та органічних добрив, потраплянням відходів переробки сировини різними підприємствами, спаленням нафти та ін. З ґрунтів нітрати проникають у воду і рослини, а з водою і продуктами рослинництва – в організм тварин та людини. У ґрунти нітрати потрапляють також через дощову воду, яка фіксує сполуки азоту з повітря. Особливо цими сполуками дощова вода "збагачується" у регіонах з розвиненою промисловістю внаслідок викидання в повітря відпрацьованих газів і кисневих сполук азоту.

Накопичення нітратів у плодах і овочах є нормальним фізіологічним явищем у зв'язку з тим, що азот (так само, як фосфор і калій) – це основа живлення рослин.

Ще більш загрозливими для організму людини є нітрозоаміни, які спричинюють злоякісні пухлини на всіх органах і захворювання печінки. Нітрозоаміни є сполуками нітратів і нітритів з амінокислотами, які утворюються у шлунку людини, а також знайдені в повітрі і продуктах харчування (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

7.1.1. Фактори, що впливають на вміст нітратів у продуктах харчування

Основними факторами, що впливають на накопичення нітратів у продуктах рослинництва, є:

- надмірна кількість азотних добрив, порушення технології внесення їх та незбалансованість за основними макро- і мікроелементами;
- тип ґрунтів;
- коливання температур;
- висока вологість ґрунтів та повітря;
- низька освітленість;
- біологічні особливості культур і сортів;
- технологія виробництва (загущеність посівів, засміченість, шкідники, хвороби та ін.);
- строки збирання врожаю.

Нітратна проблема пов'язана з надмірним використанням мінеральних добрив, хімізацією сільського господарства, погіршенням екології. У багатьох господарствах для підвищення врожаю продовжують вносити надмірну кількість мінеральних добрив, що призводить до накопичення нітратів у продуктах рослинництва у 2–6 разів більше порівняно з встановленими нормами. Накопиченню нітратів сприяє також і надмірна кількість органічних добрив (гній, компост, торф та ін.).

Вміст нітратів у зв'язку із внесенням надмірної кількості азотних добрив може підвищуватися від 1,5 до 10 разів. Разом з тим, встановлено, що внесення мінеральних та органічних добрив у період вегетації багаторазово і у збалансованому вигляді за наявністю макро- і мікроелементів з урахуванням рекомендованих рівнів, біологічних вимог культур, особливостей сортів овочів та інших факторів дає можливість значно збільшити їхні врожаї, підвищити харчову цінність і зменшити кількість нітратів. Останнім часом господарства переходять на вирощування більш екологічно чистих овочів без використання мінеральних та з регламентацією органічних добрив.

Однією з причин надмірного накопичення нітратів в овочах є також нерівномірне внесення добрив при використанні недосконалих розкидачів. Багато добрив залишається посередині проходу агрегату, і овочі, які виросли на цій ділянці, накопичують нітратів у 8–10 разів більше від допустимих рівнів.

На вміст нітратів в овочах впливають тип і склад ґрунту. На важких ґрунтах у них накопичується більше нітратів, ніж на легких, що пояснюється високим поглинанням цих ґрунтів щодо азоту. Тому вони ще довго після внесення добрив постачають рослини азотом.

Овочі з теплиць містять більше нітратів, ніж з відкритого ґрунту, що пояснюється насиченням ґрунту добривами та умовами вирощування. Підвищений вміст нітратів у рослинах може бути зумовлений не тільки застосуванням великих доз азотних добрив, а й низкою інших чинників, пов'язаних із метаболізмом нітрогеновмісних сполук. У природі існує співвідношення різних поживних речовин у ґрунті, яке залежить від освітлення, температури, вологості тощо. Тому, підвищений вміст нітратів у овочах, вирощених в теплицях, може залежати від нестачі світла. Ось чому рослини з підвищеною здатністю акумулювати нітрати не слід вирощувати в затемнених місцях, наприклад садах.

Важливим фактором накопичення нітратів є вид і сорт овочів. Окремі види рослин характеризуються різною здатністю накопичувати нітрати. Деякі овочі, плоди акумулюють дуже мало нітратів, інші можуть містити їх до 2,5 % сухої маси. Згідно з даними

експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, рівень вмісту нітратів визначається видом рослин та їхніми генетичними факторами. Такі овочі, як салат, шпинат, капуста, ревінь, редька, петрушка, редиска накопичують велику кількість нітратів – до 4000 мг/кг. Мало нітратів накопичують томати, ріпчаста цибуля, баклажани, огірки. Від 58,7 до 86,0 % добового надходження нітратів у організм людини припадає на овочі.

У зеленних овочевих культурах (шпинат, щавель, капуста салатна, салат, петрушка, кріп тощо), вирощених у лютому – березні, вміст нітратів досягає 5000–6000 мг/кг, а у травні – у 2 рази менший. Овочі, вирощені на відкритому ґрунті в період великої тривалості світлового дня, мають вищу харчову цінність, ніж вирощені в закритому ґрунті чи наприкінці літа, коли тривалість світлового дня менша. Краще освітлення, наявність сонячного світла, підвищена температура і вологість повітря також сприяють зниженню вмісту нітратів у плодах і овочах.

Основними джерелами нітратів у сировині та харчових продуктах, крім нітрогеновмісних сполук, є нітратні харчові добавки, які вносять до м'ясних виробів для поліпшення їх органолептичних показників і пригнічення розмноження деяких патогенних мікроорганізмів.

Під час транспортування, зберігання та перероблення сировини і харчових продуктів може відбуватися мікробіологічне відновлення нітратів під дією ферментів. Особливо небезпечним є зберігання готових овочевих страв, що містять нітрати, за підвищеної температури і впродовж тривалого часу. Це також стосується м'ясних продуктів, до яких додають натрію чи калію нітрит.

7.1.2. Шляхи надходження нітратів і дія їх на організм людини

За даними ВООЗ, добова норма нітратів становить 5 мг на 1 кг маси людини. Самі нітрати не токсичні. Потенційна токсичність їх зумовлена тим, що в надмірних кількостях в організмі людини вони перетворюються в нітрити, що спричиняє негативний вплив

на гемоглобін крові, засвоєння вітаміну А, порушує діяльність ендокринної системи, серця. Нітрити діють на гемоглобін крові, внаслідок чого двовалентне залізо (Fe^{2+}) гемоглобіну перетворюється в тривалентне (Fe^{3+}). Гемоглобін перетворюється в метгемоглобін, який має темно-коричневе забарвлення. При нормальному вмісті в харчових продуктах нітритів в організмі утворюється близько 2 % метгемоглобіну, який завдяки ферментам червоних кров'яних тілець дорослої людини перетворюється знову в гемоглобін, а у дітей викликає тяжкі хвороби. Надмірна кількість нітратів у продуктах харчування становить велику небезпеку для здоров'я людини. Останнім часом доведено канцерогенну дію нітратів, особливо в разі тривалого і систематичного надходження їх в організм людини (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

При розрахунках добової норми нітратів враховують споживання продуктів харчування і питної води. За стандартом в 1 л питної води може міститися до 45 мг нітратів. Вода, з тих самих причин, що і харчові продукти, забруднюється нітратами.

Лабораторіями харчової токсикології Науково-дослідного інституту гігієни харчування і Науково-дослідного центру Міністерства охорони здоров'я України зроблено розрахунки середньодобового надходження нітратів з врахуванням вмісту їх в овочах і плодах на території України (табл. 7.1).

Для запобігання утворенню нітрозосполук необхідно дотримуватися певних правил зберігання та технологічної обробки продуктів. При зберіганні редиски в поліетиленових пакетах масою нетто 5 кг при температурі 1–2 °С кількість нітратів майже не змінюється. Зменшення кількості нітратів спостерігається при проростанні редиски.

При зберіганні морквяного соку встановлено, чим більша концентрація в ньому нітратів і чим вища температура зберігання, тим більше утворюється нітритів. У процесі зберігання шпинату і петрушки при кімнатній температурі вміст нітратів різко підвищується протягом 24 год. При зберіганні овочів у відкритому ґрунті вміст нітратів порівняно з продукцією упакованою значно підвищується.

Таблиця 7.1

***Вміст нітратів в овочах і плодах по Україні,* мг/кг**

Овочі, плоди	Середній вміст нітратів
Картопля	108,7 ± 6,5
Капуста білоголова	337,7 ± 33,3
Буряки столові	1049,7 + 158,3
Огірки у відкритому ґрунті	165,5 ± 12,9
Томати	76,4 ± 3,1
Кавуни	37,9 ± 12,8
Дині	83,3 ± 8,3
Цибуля-перо	381,6 ± 31,4
Цибуля ріпчаста	237,9 ± 41,3
Яблука	39,7 ± 5,3
Огірки у захищеному ґрунті	237,8 ± 41,3
Томати тепличні	144,5 ± 16,7

Джерело: адаптовано [П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999; 22].

Зберігання овочів у забрудненій тарі, пакувальних матеріалах також призводить до збільшення вмісту нітратів. Все це пояснюється більш інтенсивним розвитком мікроорганізмів.

Підвищення вмісту нітратів у продукції, яку зберігають при кімнатній температурі, зумовлене також підвищенням внутрішньомолекулярного дихання, при цьому нітрати перетворюються в нітрити. Процес перетворення нітратів у нітрити має місце і при мінусовій температурі зберігання продукції, проте відбувається він дуже повільно. Вміст нітратів можна також зменшити при приготуванні овочів.

Під час харчування П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман (1999) рекомендують дотримуватися таких правил:

1. Небажано використовувати соки з моркви, столових буряків, капусти, забруднених нітратами. У сік, вилучений з моркви, переходить до 40 % нітратів, з буряків – до 70 %, з капусти – до 60 %. Соки, що містять допустимі кількості нітратів, необхідно зберігати тільки в холодильнику. При кімнатній температу-

рі прискорюється перехід нітратів у більш токсичні нітрити.

2. Не включати в раціон харчування салат, шпинат, петрушку, забруднені нітратами. Салат і шпинат може містити нітратів від 240 до 3600 мг/кг, петрушка – до 2508 мг/кг.

3. Обмежувати споживання тепличних овочів: редиски, кропу, капусти, огірків, томатів, петрушки, де міститься у 1,5–2 рази більше нітратів, ніж у рослинах, вирощених у відкритому грунті.

4. Уникати споживання ранньої овочевої зелені, вирощеної на присадибних ділянках громадян, що реалізують її на базарах, особливо стихійних. З метою отримання високого врожаю у стислі строки і продажу продукції за високу ціну ранньою весною господарі не жалкують добрив, а це призводить до накопичення великої кількості нітратів у такій овочевій продукції.

5. Небажано довго витримувати очищені, подрібнені, протерті плоди і овочі перед їх споживанням. Не використовувати механічно пошкоджені плоди, у таких продуктах нітрати швидко перетворюються у нітрити.

6. Вміст нітратів можна також зменшити при приготуванні овочів. Так, при використанні білоголової капусти для салатів, гарнірів або консервування, приготування перших та других страв слід знімати всі криючі листки, у столових буряків зрізати верхню (головку) і нижню (корінь) частини.

7. Овочі бажано, де це необхідно, вживати у відвареному вигляді, оскільки вміст нітратів у них порівняно із свіжими менший. При відварюванні картоплі вміст нітратів зменшується на 75–80 %, моркви – на 40–56 %.

У свинині, баранині, м'ясі птиці за достньо високого рівня нітрогенних речовин у кормі та воді вміст нітратів і нітритів не перевищує максимально допустимого рівня. Вищий рівень цих речовин виявлений у м'ясі великої рогатої худоби (печінці, нирках – до 30 мг/кг, м'ясі – 20 мг/кг). Вміст нітратів у молоці корів іноді досягає 20–30 мг/кг (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006). Треба пам'ятати, що нітрати і нітрити є вихідними компонентами висококанцерогенних речовин (нітрозодиетиламін, нітрозопірролідин), які утворюються у процесі кулінарного оброблення продуктів тваринництва. Наявність їх у

молоці та м'ясі є небезпечною, бо у вареному м'ясі їх кількість збільшуються удвічі, а в солених, солено-копчених м'ясних продуктах – у 20–30 разів.

Щоб запобігти накопиченню канцерогенів у процесі технологічної обробки продуктів рослинництва і тваринництва потрібно додавати аскорбінову і азоаскорбінову кислоти та їх солі. Для запобігання утворенню нітрозосполук у процесі технологічного оброблення продуктів та споживання їх у сирому вигляді необхідно використовувати харчову сировину, в якій нітрати не перевищують максимально допустимі рівні (табл. 7.2).

Таблиця 7.2

Максимально допустимі рівні нітратів у плодоовочевій продукції

Продукція	Норма нітратів, мг/кг сирого продукту за нітрат-йоном
1	2
Картопля: рання (до 1 вересня)	240
пізня (після 1 вересня)	120
Капуста білоголова: рання	800
пізня	400
Морква: рання	600
пізня	300
Томати у ґрунті: відкритому	100
захищеному	200
Огірки у ґрунті: відкритому	200
захищеному	400
Буряки столові	1400
Цибуля ріпчаста	80
Цибуля на перо у ґрунті: відкритому	400
захищеному	800
Зелені овочеві культури у відкритому ґрунті (салат, шпинат, щавель, капуста салатна, петрушка, селера, кінза, кріп)	1500
Те саме у захищеному ґрунті	3000
Перець солодкий у відкритому ґрунті	200

Закінчення таблиці 7.2

1	2
Кабачки у захищеному грунті	400
Кавуни	60
Дині	90
Гарбузи	60
Виноград столових сортів, яблука, груші	60
Продукти дитячого харчування:	
консерви на фруктовій основі	50
консерви на овочевій основі	100

Джерело: Назаз Міністерства охорони здоров'я України від 21 квітня 1988 р.

Харчові продукти, які мають уміст нітратів вищий за допустимі рівні, не дозволяється реалізовувати. Вони підлягають знищенню. Забруднені овочі краще споживати у відвареному вигляді, оскільки 50 % нітратів переходить у відвар.

7.2. ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ПЕСТИЦИДАМИ



Пестициди – це хімічні речовини, які використовуються як засоби захисту рослин і тварин від шкідливих організмів (лат. pestis – зараза і cuedere – вбивати). З 400 пестицидів, що використовуються у світі, 262 є різного ступеня мутагенними. В Україні дозволено використовувати близько 300 видів пестицидів.

У деяких господарствах застосовують пестициди *без нормування*. Це призводить до того, що у продуктах харчування міститься пестицидів більше, ніж передбачено максимально допустимими рівнями, вміст яких визначають у міліграмах на 1 кг. При збільшенні асортименту пестицидів та обсягів їх застосування

кількість випадків шкідливої дії цих речовин на організм людини дещо зменшується.

За призначенням пестициди поділяють на групи: для боротьби з бур'янами – гербіциди, з гризунами – зооциди, з комахами – інсектициди, з круглими червами – нематоциди; проти збудників бактеріальних хвороб – бактерициди, збудників грибкових хвороб – фунгіциди; для знищення кліщів – акарициди; личинок, гусені та комах – афіциди.

Пестициди мають різну хімічну природу і тому їх поділяють на класи (фосфороорганічні, хлорорганічні, препарати міді, сірки та ін.). Залежно від ступеня небезпечності для людей і тварин пестициди поділяють на високотоксичні – 50–200 мг/кг, середньотоксичні – 200–1000 мг/кг, малотоксичні – понад 1000 мг/кг; за нагромадженням (акумуляцією) у харчових продуктах: надакумулятивні, з вираженою, помірною і слабовираженою акумуляцією; за стійкістю: дуже стійкі – час розпаду на нетоксичні компоненти – більш ніж 2 роки; стійкі – 0,5–2 роки; помірно стійкі – 1–6 місяців; малостійкі – до 1 місяця. Деякі хлорорганічні речовини дуже стійкі і їх знаходять у харчових продуктах через 4–12 років після застосування.

Розрізняють пестициди *контактні* – шкідливі організми гинуть при контакті з ними, і *системні* – речовини проникають у тканини рослин і там спричинюють загибель шкідливих організмів.

Сільськогосподарська сировина та харчові продукти забруднюються пестицидами прямим шляхом під час обробки сільськогосподарських культур, тварин і птиці, зерна, фуражу та інших продовольчих запасів.

Непрямими шляхами забруднення харчових продуктів пестицидами є транслокація їх у рослини (плоди, овочі) з ґрунту, занесення пестицидів у водосховища та використання забрудненої води, споживання риби та птиці із забруднених водоймищ, вживання м'яса тварин, що споживали забруднені корми і воду тощо (рис. 7.1).

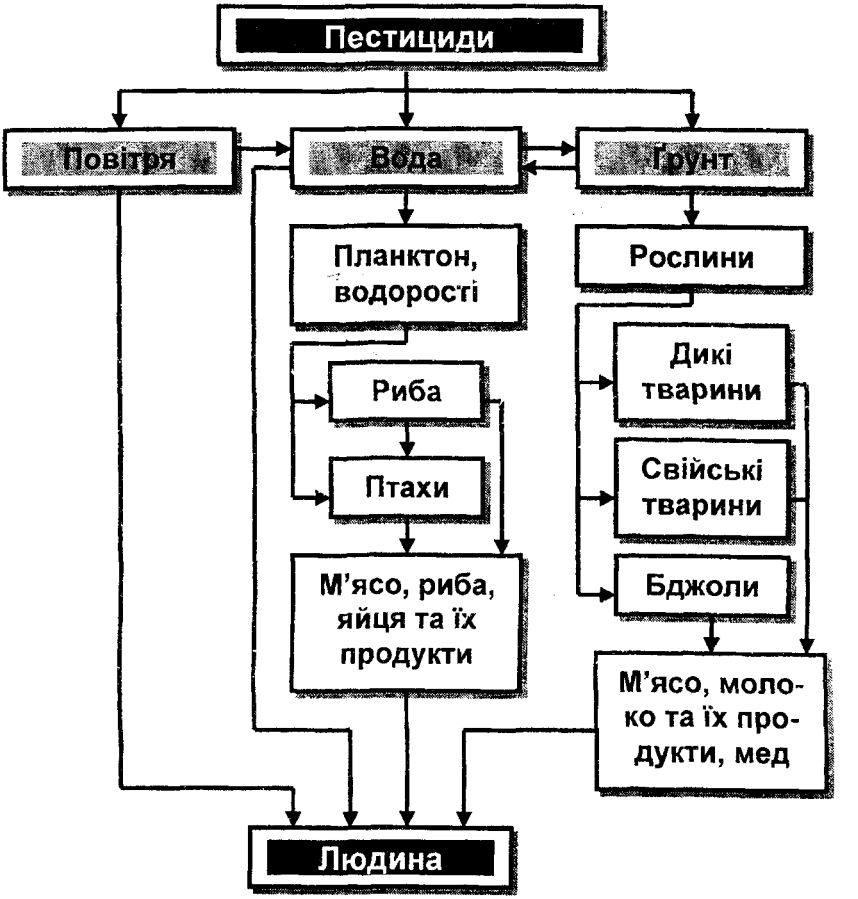


Рис. 7.1. ***Міграція та біоконцентрація пестицидів із навколишнього середовища в організмі людини***

Джерело: адаптовано із змінами і доповненнями [П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999; 70].

Рівень шкідливості пестицидів визначається надходженням та рівнем вмісту їх у харчових продуктах (табл. 7.3). Залишкова кі-

лькість пестицидів у харчових продуктах зумовлена їхніми фізико-хімічними властивостями, розчинністю у воді, жирах, швидкістю та характером трансформації; властивостями препаратів (емульсія, суспензія, розчин, розмір частинок, концентрація розчину та ін.); способом нанесення на оброблюваний об'єкт (температура, тиск на виході, дисперсність та ін.); нормою витрат та кратністю обробки; особливостями оброблюваного об'єкта (поверхня гладенька, шорстка, воскове покриття, щільність покриття листям, конфігурація); грунтовокліматичними та метеорологічними умовами (температура, вологість повітря, дощі, роси); характером землеробства (суходільне, поливне) тощо.

Таблиця 7.3

Річне надходження пестицидів в організм людини з харчовими продуктами

Компонент харчування	Річне споживання, кг/люд.	Вміст залишкових кількостей, мг/кг			
		ліндан	ДДТ	метафос	карбофос
Риба	9,56	7,3	30,5	–	–
М'ясо	68,42	6,1	14,1	–	–
Молочні продукти	107,39	17,4	15,7	–	–
Рослинні олії	11,1	26,8	–	–	–
Зерно та зернові продукти	85,2	6,6	9,4	–	96,7
Овочі	144,8	4,9	4,6	45,3	53,6
Фрукти	71,5	6,0	20,4	173,8	56,2

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 159].

Тривале вживання продуктів харчування, які містять акумулятивні пестициди, є дуже небезпечним. Вони утворюють хлорорганічні сполуки, які пошкоджують різні органи людини, а особливо небезпечними є для центральної нервової та ендокринної систем, печінки та нирок.

Отруєння людини пестицидами викликає головний біль, запаморочення, втрату апетиту, нудоту, блювання, біль у животі, м'язах, підвищення температури.

Для зниження залишкових кількостей пестицидів у продовольчій сировині і продуктах необхідна ретельна кулінарна обробка сільськогосподарської продукції. Всі способи зберігання, перероблення та приготування продуктів сприяють зменшенню залишків пестицидів у їжі.

В яблуках, персиках, абрикосах і сливах пестициди концентруються, в основному, в шкірці. У шкірці плодів цитрусових може бути 50–60 % пестицидів, а у м'якоті 40–50 % від загальної їх кількості. Вміст пестицидів можна частково зменшити при митті плодів та овочів. Ефективність миття зростає при використанні серветок, а також миючих засобів, що видаляють жири і воски (детергенти, каустична сода, спирти), оскільки продовольча сировина може містити речовини, що мають ліпофільні властивості. При митті яблук, залежно від строку, який минув після їх обробки (5, 10, 20, 30 діб), можна змити одних пестицидів на 32–64 %, других – на 25–40 % третіх – на 80–100 %, а під час миття винограду – від 25 до 63 %. Кількість полікарбацину в митих яблуках зменшується у 18 разів, у смородині – у 4,5, у цибулі ріпчастій – у 4 рази порівняно з немитими (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999). Незважаючи на це значна кількість пестицидів залишається у шкірці яблук і винограду. Це пов'язано з тим, що вони проникають у кутикулу (прошарок шкірки) і розчиняються в жировосковому нальоті, де міцно утримуються. Тому, під час видалення шкірки у цитрусових, яблук, груш, бананів, персиків та інших досягається їх максимальне (90–100 %) звільнення від залишкових кількостей пестицидів.

Звільнення харчових продуктів від пестицидів відбувається під час кулінарного оброблення – варіння, смаження, випікання, консервування, виготовлення джему, мармеладу та ін. Традиційні процеси виготовлення квашених, маринованих овочів і фруктів не сприяють зниженню забруднення залишковими кількостями фосфорорганічних пестицидів, стійких у кислому середовищі (метафос, хлорофос).

У процесі сушіння, залежно від його типу, виду сировини і властивостей препарату, може відбуватися концентрування залишків пестицидів або їх видалення і руйнування.

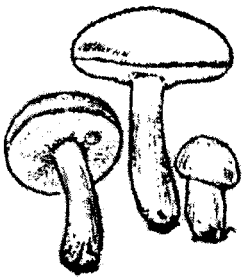
Залишковий вміст пестицидів у м'ясних і молочних продуктах можна знизити через їхнє термічне оброблення. Однак деякі пестициди можуть у процесі варіння трансформуватися з утворенням токсичних сполук.

Контроль за вмістом залишкових кількостей пестицидів у харчових продуктах провадять органи санітарно-епідеміологічної служби Міністерства охорони здоров'я України. Вони здійснюють систематичний нагляд за вмістом пестицидів у продуктах, а також використанням їх при обробці сільськогосподарських рослин, тварин, птиці та фуражних культур.

7.3. ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Хвороба є розплатою за насилля над природою

Х. Баллу
(індійський письменник)



Забруднення продуктів харчування важкими металами небезпечне тим, що вони виявляють високу токсичність та концентруються в живих організмах. Токсичність важкого металу зростає з підвищенням його атомної ваги. При значних концентраціях вони викликають гострі отруєння людини. Для кожного металу існує свій механізм токсичної дії, обумовлений конкуренцією між необхідними та токсичними властивостями за місцем зв'язку у білкових молекулах.

Важкі метали через повітря, воду, ґрунт потрапляють в рослини, які використовуються як продовольча сировина і продукти

харчування. З продуктами харчування в організм людини надходить близько 70 важких металів, з яких майже всі належать до мікроелементів. Найтоксичнішими вважаються: ртуть, свинець, олово, мідь, нікель, берилій, селен, кадмій, вісмут тощо. Але деякі з цих металів у малих дозах життєво необхідні, тому що беруть участь у різних формах метаболізму, переносі, синтезі речовин, входять до складу ферментів, вітамінів, різних тканин організму.

Найнебезпечнішими забруднювачами навколишнього середовища є сполуки меркурію (ртуті). Вони можуть міститися у стоках хімічних заводів, паперових і целюлозних виробництв, у продуктах спалювання кам'яного вугілля. Продукти харчування, які містять ртуть, незалежно від її кількості, вживати заборонено.

Для важких металів не існує механізмів природного самоочищення, а очисні споруди практично повністю "пропускають" мінеральні солі, в тому числі сполуки, утворені токсичними і канцерогенними важкими металами. Тільки найкращі очисні споруди можуть вилучити від 10 до 40 % неорганічних сполук, а таких споруд в Україні дуже мало (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

За вмістом важких металів суттєво різняться покривні тканини і м'якоть овочів. Так, у покривних тканинах моркви міститься важких металів більше, ніж у м'якоті, на 15,8 %, буряків – на 53,8 %, цинку – на 15 і 59,2 % відповідно. У соці моркви, буряків, кабачків, гарбузів, яблук міститься більше свинцю, ніж у вичавках. У насінні томатів нікелю, свинцю, олова, хрому, титану, міді, цинку, вісмуту, молібдену акумулюється в десятки разів більше, ніж у м'якоті (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

Кількість токсичних металів набагато більша в овочевій продукції, що вирощується в зонах забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, порівняно з продукцією із незабруднених регіонів. Так, 60,4 % усіх проб картоплі, 48,4 % проб капусти, 48,4 % проб моркви і 67,2 % проб буряків, зібраних у забрудненій зоні, містили міді в діапазоні 0,51–1,0 гранично допустимих кількостей. Така продукція є потенційно небезпечною для споживання (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

Нормується вміст важких металів у продуктах рослинного (табл. 7.4) і тваринного походження та питній воді, де встановлюються гранично допустимі їх концентрації.

Таблиця 7.4

Гранично допустимі концентрації важких металів у харчових продуктах рослинного походження, мг/кг

Продукти	Важкі матали						
	кадмій	мідь	ртуть	свинець	цинк	олово	миш'як
Овочі та картопля свіжі і свіжоморожені	0,03	5	0,02	0.5	10	–	0,2
Фрукти і ягоди свіжі і свіжоморожені	0,03	5	0,02	0,4	10	–	0,2
Гриби свіжі і консервовані	0,1	10	0,05	0,5	20	–	0,2
Консерви овочеві у скляній, алюмінієвій, цільнотягнутій і металевій тарі	0,03	5	0,02	0,5	10	–	0,2
Консерви овочеві у збірній металевій тарі	0,05	5	0,02	1	10	200	0,2
Консерви фруктово-ягідні та соки у скляній, алюмінієвій, цільнотягнутій металевій тарі	0,03	5	0,02	0,4	10	–	0,2
Фрукти, ягоди сушені і концентровані *	0,03	5	0,02	0,4	10	–	0,2
Овочемолочні і плодомолочні суміші	0,02	5	0,01	0,3	50	–	0,2

Примітка: ** У перерахунку на сиру масу.*

Джерело: адаптовано із скороченнями [Мед.-биол., 1989; Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006].

Для зменшення вмісту важких металів у плодоовочевій продукції необхідно дотримуватися таких правил:

1. Перед миттям овочі необхідно попередньо замочувати у ємностях з проточною водою протягом 1 год. Це сприяє зниженню, наприклад, в моркві свинцю на 23,6 %, кадмію – на 21,3 %, миш'яку – на 26,8 %, міді – на 33,3 %, цинку – на 11,1 %; в буряках – свинцю на 25,0 %, кадмію – на 35,7 %, миш'яку – на 37,5 %, міді – на 7,3 %, цинку – на 9,0 % від початкової їх кількості. В яблуках, грушах, сливах та інших плодах, що мають у шкірці малопроникний кутікулярний шар, вміст цих важких металів зменшується незначно.

2. Краще уникати використання в їжу великих за розміром овочів: моркви, буряків, кабачків в цілому вигляді. Їх можна використати для приготування пюре, пасти, напівфабрикатів після видалення соку. У сік перейде значна кількість цинку, миш'яку, міді. Разом з тим, у вичавках міститься значно більше, ніж у соці, калію, кальцію, заліза, які мають непрямі радіопротекторні властивості (сприяють зменшенню дії на організм радіонуклідів).

3. Бланшувати овочі не парою, а водою. У цьому випадку знижується вміст свинцю в буряках, моркві, гарбузах, яблуках на 5,0 %, в кабачках – на 22,9 %, а також вміст міді, цинку, кадмію.

4. Ягоди і фрукти необхідно ретельно мити. Миття смородини знижує вміст свинцю, миш'яку, міді, цинку в середньому на 4,0 %; краще її бланшувати у воді, від цього вміст свинцю, миш'яку, міді, цинку знижується на 30 %.

5. Перед використанням в їжу і для переробки моркви, буряків, кабачків необхідно видаляти шкірку з невеликим шаром м'якоті (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

Крім цього, виведенню важких металів з організму і підвищенню імунітету сприяють пектин, харчові волокна, каротиноїди. Спеціалісти Інституту інформації для споживачів Німеччини вважають, що виникнення третини всіх ракових захворювань безпосередньо пов'язане із неправильним харчуванням. Вони пропонують споживати їжу, "насичену" екологічно чистими овочами, і переважно в сирому або не розігрітому вигляді. Фрукти й овочі містять близько 10 речовин антиканцерогенної

дії (табл. 7.5), тому їх систематичне споживання в межах фізіологічних норм сприятиме виведенню важких металів і запобігатиме утворенню злоякісних пухлин.

Таблиця 7.5

Антиканцерогенні речовини плодів та овочів

Назва речовини	Продукти, в яких вони містяться
Каротиноїди	Овочі, фрукти
Фітостерини	Овочі, фрукти, зернобобові овочі
Флавоноїди	Овочі, фрукти, зернобобові овочі
Інгібітори протеази	Картопля, зернові, бобові
Ізотіоціанати	Всі види капусти, цибулиння, салати, редька
Фенольні кислоти	Картопля, фрукти, зернові
Індоли	Всі види капусти
Монотерпени	Цитрусові
Ацедоль	Буряки

Джерело: адаптовано [П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999; 96].

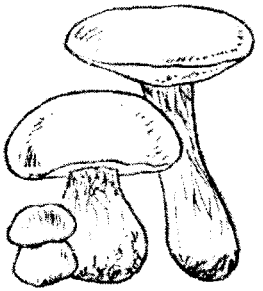
Багато пектину і харчових волокон міститься в яблуках, сливах, абрикосах, персиках, столових буряках, моркві, капусті, баклажанах, гарбузах. Ці ж овочі і фрукти містять β-каротин, вітаміни С, Е, А. Корисними є фрукти та ягоди, що містять антоціани: чорна смородина, порічка, чорноплідна горобина, темні сорти винограду, чорниця, ожина тощо.

Для того, щоб включити захисні продукти у свій щоденний раціон, необхідно розділити їх на групи і визначити кількість порцій для їх вживання в недільному раціоні. Для цього можна скласти список страв, які необхідно обов'язково спожити протягом тижня і повісити його на кухні чи іншому зручному місці для контролю.

7.4. ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ РАДІОНУКЛІДАМИ

Чорнобиль не відходить у минуле, не відпускає його туди наша свідомість. Вона опромінена ним. Уперше так близько, так реально й так жахливо відкрилося нам обличчя ядерного століття ...

В.О. Яворівський
(український письменник, громадський діяч)



Внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС довкілля забруднене радіонуклідами: стронцієм-90, йодом-129, радієм-226, цезієм-137, плутонієм-239. У такій ситуації значна кількість населення України вимушена споживати харчові продукти з певним вмістом радіоактивних речовин, що призводить до накопичення радіонуклідів і обумовлює хронічне внутрішнє опромінення організму (В.П. Антонов, 1987; В.Г. Асмолов, А.А. Боровой, В.Ф. Демин, 1988; В.Н. Корзун, А.И. Парац, Л.А. Рогальская, 1989; В.Н. Корзун, 1995; Г.П. Грибан, 1997; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999; П.П. Надточій, А.С. Малиновський, О.А. Можар, 2003; Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007; М.І. Дідух, М.І. Можар, В.А. Чикалюк, 2007; А.С. Малиновський, 2007 та ін.).

Головними факторами радіаційного впливу на організм людини є: зовнішнє гамма-випромінювання хмари викидів і радіоактивних осадів, гамма- і бета-, у деяких випадках і альфа-опромінення радіонуклідами, які інкорпорувалися інгаляційним або пероральним шляхом. Найбільшу небезпеку під час надходження радіонуклідів до організму становлять альфа- та бета-випромінювання.

7.4.1. Шляхи надходження радіаційного забруднення в організм людини

Харчування є одним із найважливіших чинників, який пов'язує людину з навколишнім середовищем та сприяє здатності організму протидіяти впливу радіації та інших несприятливих факторів.

В умовах радіоактивного забруднення значне дозове навантаження формують радіонукліди, які надходять в організм людини з харчовими продуктами та істотно впливають на стан здоров'я, спричиняючи особливу форму радіоактивного ураження. Типовим проявом її є повільний розвиток патологічних процесів з широкими індивідуальними особливостями, що пов'язано з довгостроковим формуванням поглинутих доз та різною радіочутливістю людей (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

У результаті випадання радіоактивних речовин забруднюються повітря, ґрунт, рослинність, вода у відкритих водоймищах, сільськогосподарські продукти та ін. Забруднення ґрунту і води відбувається внаслідок попадання радіоактивних речовин на ґрунт та у відкриті водойми. Радіоактивні частинки частково розчиняються у воді, а частина з них осідає на дні, заражаючи водоймища на всю глибину. Найбільшого радіоактивного забруднення зазнають озера, ставки, річки з повільним плином води, дощові й талі води.

У харчову сировину рослинного походження радіонукліди потрапляють через кореневі системи і листя, а до організму людини, тварин і птахів – з повітрям, водою і шляхом споживання фруктів, овочів і злакових культур, які вирощувалися на забруднених землях (В.А. Конишев, 1985; А.Н. Сироткин, 1993; Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006). Таким шляхом, включаючись у кругообіг речовин, радіонукліди потрапляють в людський організм з харчовими продуктами, водою та повітрям, просуваючись лацюгами живлення (рис. 7.2).

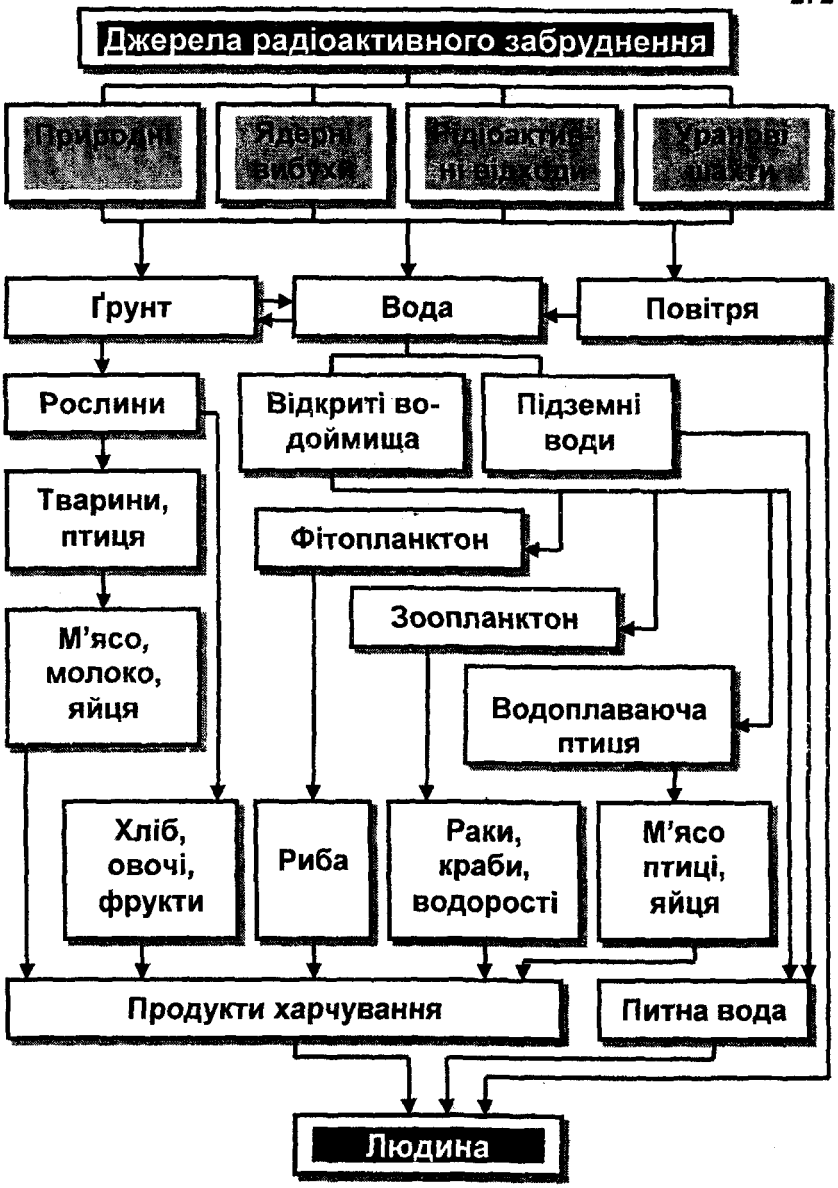


Рис. 7.2. ***Міграція радіонуклідів із навколишнього середовища в організм людини***

Джерело: складено на основі використання різних джерел.

Перший ланцюг: повітря – людина.

Другий ланцюг: ґрунт – рослинна їжа – людина.

Третій ланцюг: ґрунт – рослинність – корови, кози – молоко – людина.

Четвертий ланцюг: ґрунт – рослинність – травоїдні свійські і дикі тварини, домашня і дика птиця – людина.

П'ятий ланцюг: 1) вода – людина; 2) морська і річкова вода – фітопланктон – риба – людина; 3) морська і річкова вода – зоопланктон – раки, краби, молюски, водорості (морська капуста) – людина; 4) морська і річкова вода – водоплаваюча свійська і дика птиця – людина.

Найкоротшими шляхами попадання радіонуклідів у організм людини є вживання забрудненої радіоактивними речовинами питної води і вдихання атмосферного повітря з радіоактивним пилом. Аналіз наукових досліджень (Е.В. Донецкая, В.В. Колесникова, Г.В. Шакалова, И.Н. Куприянова, 1970; Е.А. Ладынина, Р.С. Морозова, 1987; П.Н. Дьячков, 1990; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999 та ін.) показує, що з усіх радіоактивних речовин, які надходять до організму людини із зовнішнього середовища, понад 90 % міститься у харчових продуктах, 5–9 % – у питній воді, менше за 1 % – у повітрі.

Шлунково-кишковий тракт є основним шляхом надходження радіонуклідів в організм людини. Всмоктані радіоактивні речовини кров'ю та лімфою розносяться по всьому організму. Основна частка розчинних сполук радіонуклідів всмоктується у тонкому кишечнику, менша – у шлунку і незначна – у товстому кишечнику.

7.4.2. Особливості дії радіоактивних елементів на організм людини

Радіоактивні елементи поводять себе як відповідні їм стабільні. Принцип вибіркового поглинання обґрунтований тим фактом, що при забезпеченні організму необхідними речовинами зменшується вірогідність поглинання клітинами радіоактивних речовин. Залежно від цього визначають ізотопи, які:

• накопичуються в кістках: стронцій, барій, радій, кальцій;

• концентруються в печінці та кістяку: лантан, церій, прометій;

• рівномірно розподіляються: тритій, вуглець, залізо, полоній;

• накопичуються в м'язах: калій, цезій, рубідій;

• концентруються в селезінці та лімфатичних вузлах: рутеній, ніобій;

• накопичуються у щитовидній залозі: йод (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Ступінь небезпеки забруднення радіонуклідами залежить від частоти вживання забруднених радіоактивними речовинами продуктів, а також від швидкості виведення їх з організму. Якщо радіонукліди, які потрапили в організм, однотипні з елементами, що споживає людина з їжею (натрій, калій, хлор, кальцій, залізо, марганець, йод та інші), то вони швидко виводяться з організму разом з ними.

Радіоактивні ізотопи, накопичуючись у тканинах різних органів, стають джерелом тривалого радіоактивного опромінювання. Концентрація радіонуклідів у тому чи іншому органі може в багато разів перевищити її в організмі людини у цілому. Тому поглинуті дози, накопичені у одному із органів, спроможні спричинити негативні наслідки, хоча загальний вміст ізотопу у тілі невеликий (В.А. Конишев, 1985; В.Н. Корзун, 1995).

Тому, незалежно від вузької фахової спеціалізації, необхідно враховувати ступінь впливу на організм студентів чинників радіоактивного забруднення. Зокрема, для уникнення патологій генетичної природи слід виділяти зони підвищеного ризику, оцінювати рівень радіаційного забруднення, з'ясовувати джерела надходження радіонуклідів у навколишнє середовище.

Особливу увагу слід звернути на те, що активність цезію-137 в місцевих продуктах харчування контрольованих районів України після аварії на Чорнобильській АЕС збільшилася у сотні разів. Найбільше забрудненими виявились: молоко, м'ясопродукти, гриби, риба. Накопичення радіонуклідів у рибі залежить від віддаленості водоймищ, в яких вона виловлена, від Чорнобильсь-

кої АЕС (Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007).

Виявлені також значні розбіжності в активності радіонуклідів (до 8 разів) залежно від типу харчування риби. Менші кількості радіонуклідів знаходяться у бентософагах, більші – в хижих рибах, максимальні – у планктонофагах. У різних частинах риб накопичуються неоднакові кількості радіонуклідів. Більше всього радіонуклідів знаходиться в зябрах, лусці, у внутрішніх органах і менше – у м'язах (Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007).

При вивченні дії випромінювання на організм людини встановлено такі особливості:

- навіть незначна кількість енергії випромінювання, яка поглинається, спричинює глибокі біологічні зміни в організмі;
- наявність прихованого (інкубаційного) періоду дії іонізуючого випромінювання;
- випромінювання має генетичний ефект;
- органи живого організму мають різну чутливість до випромінювання;
- різні організми неоднаково реагують на опромінювання;
- опромінювання залежить від частоти. Одноразове опромінювання у великій дозі спричинює більш глибокі зміни.

У спортивній діяльності вплив негативних чинників навколишнього середовища на організм людини завдає ще більшої шкоди, адже це пов'язано з більшим споживанням забрудненого повітря, продуктів харчування, води та інтенсивністю роботи всіх функціональних систем та організму у цілому. Тому при будівництві спортивних споруд, виборі місця проведення навчальних і тренувальних занять, проведенні дозвілля і відпочинку на природі, купанні у відкритих водоймах повинні враховуватись екологічні чинники та їх вплив на стан здоров'я студентів.

7.4.3. Наслідки впливу радіоактивного опромінення на організм людини

Серед основних напрямків дослідження впливу радіоактивного опромінення на організм людей виділяють медичний, радіологічний і біологічний. Основна увага приділена вивченню медичних аспектів наслідків аварії на ЧАЕС. Незважаючи на широкий спектр досліджуваних напрямків даної проблеми, стан навколишнього середовища не поліпшується, населення й далі піддається впливу радіації, погіршуючи своє здоров'я (Т.Б. Кутек, 2001).

За даними наукових досліджень (Р.М. Алексахин, 1983; А.С. Куц, К.Ф. Козлова, В.А. Леонова та ін., 1991; В.І. Завацький, Б.П. Грейда, А.І. Зимовій та ін., 1994; Г.П. Грибан, В.М. Марчук, 1996; Г.П. Грибан, 1997; А.С. Куц, 1997; І.М. Дуб, 1999; В.В. Завацький, 2001; В.В. Новак, 2001; В.П. Гончаренко, Н.П. Гаськова, В.Ю. Лебединский, 2005; П.С. Данчук, 2005 та ін.), у більшості школярів, які проживають у зонах радіоактивного забруднення, відмічається зниження розумової і фізичної працездатності, психомоторного тонусу, рівня психосоціальної активності, з'являється схильність до конфліктів, погіршується емоційний стан.

Проведені радіоантропометричні дослідження показали, що діти, які проживали на території з однією і тією ж щільністю забруднення, суттєво розрізнялися за рівнем інкорпорованого цезію-137 (П.С. Данчук, 2005). Автором виявлена також закономірність, яка заключається в тому, що із збільшенням накопичення цезію-137 в організмі дітей більше від 100 Бк/кг зменшується кількість випадків стану симпатикотонії, тобто зі збільшенням накопичення радіоцезію стан симпатикотонії переходить у стан гіперсимпатикозалежних ефектів з боку різних тканин, органів і систем у осіб з різним рівнем інкорпорованого радіонукліда.

Разом з тим, у обстежених дітей відмічена пряма залежність стану артеріального кров'яного тиску (гіпертензій) від рівня інкорпорованих радіонуклідів, що свідчить про певну роль іоні-

зуючого випромінювання в патогенезі виявлених змін зі сторони кардіоваскулярних порушень. У осіб, які проживають на забрудненій радіонуклідами території, радіаційний фактор впливає опосередковано на тканини, органи і системи організму через ЦНС. Інкорпорований радіоцезій є одним із важливих етнологічних факторів синдрому вегето-судинної дистонії, яка досить поширена серед дітей і дорослих, які проживають на забруднених територіях.

До недавнього часу існувала певна невизначеність у розумінні тлумачення біологічних ефектів тривалої дії малих доз радіації. Відсутність достатньої інформації з цих питань та однозначна її інтерпретація природно породжували суперечки про ступінь впливу радіації на стан здоров'я. Думки вчених з приводу оцінки шкідливості дії цього чинника розділялися. Існувало три основних точки зору. Перша опиралася на те, що малі дози радіації спричиняють позитивний вплив на структуру та функції окремих систем та організму в цілому. В основу цих поглядів покладено ефект так званого гормезису. Але стосовно тварин та людини наявність ефекту не доведена (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Друга точка зору (В.Г. Владимиров, 1989), яка є концепцією нешкідливості малих доз радіації, отримала негативну оцінку вчених за 23 роки, що минули після аварії на Чорнобильській АЕС. Експериментально доведено, що не існує безпечної дози опромінювання. Широкий діапазон мінімальних доз опромінення інкорпорованими радіонуклідами, коли виникають різні патологічні порушення в організмі людини (загальна слабкість організму, сонливість, апатія та інше), підтверджує неоднакову чутливість органів і тканин до іонізуючого випромінювання (М.Д. Бриллиант, А.И. Воробьев, Е.Е. Гогин, 1987; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999). Також визнано, що залежність між малими дозами опромінювання і захворюванням населення має лінійний характер, оскільки це найбільш повно відповідає існуючим експериментальним даним і клінічним спостереженням (Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007).

Наукові дослідження (В.Г. Асмолов, А.А. Боровой, В.Ф. Демин, 1988; В.Н. Корзун, А.И. Парац, Л.А. Рогальская, 1989; Л.А. Булдаков, 1990; С. Шеннон, 1991; В.И. Смоляр, 1992; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999; Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007; А.С. Малиновський, 2007; W. Botsch, J. Handl, D.Beltz, R. Michel, L. Romanchyk, 2000 та ін.) вказують на те, що захист організму людини від радіоактивного опромінення та інших техногенних факторів сьогодні не вирішений – третя точка зору.

Згідно з статистикою, першими у групі ракових захворювань, які уражають населення в результаті опромінення, є лейкози. Вони є найбільш віддаленими наслідками опромінення людей. Захворювання гострими та хронічними лейкозами серед японського населення після атомних вибухів почало зростати в перші 5–12 років, особливо у дітей. Найбільш стійкими до лейкозогенної дії радіації виявилися особи віком 10–20 років.

При обстеженні студентів, які тривалий час проживали в зонах підвищеного радіонуклідного забруднення, А.С. Любецьким (2001) виявлено, що 63 % обстежених скаржилися на загальну слабкість, частий головний біль, швидку втому, підвищену дратівливість, пітливість, поганий сон, головокружіння, погіршення пам'яті, часті респіраторні захворювання, болі в суглобах, м'язах, кістках при фізичному навантаженні і без нього. Студенти часто звертались (2–5 разів щорічно) за медичною допомогою з приводу респіраторних захворювань, ангіни, карієсу зубів, остеохондрозу та ін.

При обстеженні пульсу, артеріального тиску, а також фізичного розвитку з допомогою антропометричних показників суттєвих відхилень від норми не виявлено. У той же час у 30 % обстежених студентів відзначалась блідість слизових оболонок та шкіри, задовільний розвиток м'язової системи. А також часто відзначалось зменшення гемоглобіну крові та еритроцитів, зниження або, рідше, збільшення маси тіла. При огляді і пальпації щитовидної залози у 56 % відмічалась гіперплазія I–II ступеня, переважно у дівчат. Життєва ємність легень і відповідно життєвий індекс у 33 % обстежених виявився зниженим. Індекс Руф'є, який ха-

рактеризує стан серцево-судинної системи і рівень фізичної підготовки, у 42 % коливався у градації "задовільно", а у 12 % – "погано".

Порівняння антропометричних і фізіологічних показників дітей 8–9 років, які проживали в різних екологічних умовах, показали, що навколишнє середовище суттєво впливає на розвиток деяких антропометричних і фізіологічних показників, а саме: на довжину тіла, масу тіла, життєву ємність легенів. Показники довжини тіла хлопчиків, які проживали в різних екологічних умовах тривалі терміни, свідчать про те, що перші 4 роки впливу малих доз радіації були стимулюючими для фізичного розвитку, а через 9 років вплив на формування біологічних систем знизився. У міру збільшення термінів проживання в екологічно забрудненій території вага тіла та ЖЄЛ хлопчиків і дівчаток 8 років зменшується (В.Л. Яковлів, Є.В. Яковлів, О.А. Драгомерецька, 2001).

Встановлена негативна динаміка функціонального стану, опорно-рухового апарату, кардиореспіраторної і ендокринної систем організму у віковому аспекті дітей, що постійно проживають в районах підвищеної радіоактивності (В.А. Кабачков, П.В. Квашук, А.С. Куц, П.С. Данчук, Г.И. Нарскин та ін., 1998).

При інгаляційному надходженні до легенів радіонуклідів розвиваються запальні процеси, пневмосклероз, пухлини, що зумовлені біологічною активністю альфа-випромінювання. Під час іонізуючого випромінювання в організмі утворюються активні радикали, які мають високу біологічну активність і швидко пошкоджують молекули (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Найбільш високу чутливість до дії радіації виявлено у кровотворній, нервовій, ендокринній та імунній системах. Під впливом іонізуючої радіації першочергово страждають молекули ДНК, які зберігають закодовану інформацію, необхідну для розвитку організму певного виду. Іонізуюча радіація порушує її структуру та спричиняє перебудову генетичного коду. Внаслідок цього у клітинах відбувається мутація (Е.В. Донецкая, В.Н. Корзун, В.В. Шакалова, 1971; И.И. Карачев, В.И. Геец, В.М. Рудой, 1991; Т.А. Сафронова, Т.А. Рудинцева, 1993; А.Н. Сироткин, 1993 та

інші). Під час опромінення уражаються також макромолекули рибонуклеїнової кислоти, білка, змінюються властивості мембран, порушуються процеси життєдіяльності клітини, утворюються сильноокислені речовини типу перекисів, гідроперекисів, поліфенолів, семихінонів, хінонів і оксихінонів, яким притаманна радіотоксична біологічна активність (Т.А. Сафронова, Т.А. Рудинцева, 1993; J. Minghua, J. Vifen, S. Cheng-Jao et al., 1988). Внаслідок руйнування ферментів підвищується виведення вітамінів та продуктів їх розпаду. Виникає ендогенний гіповітаміноз (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Виявлені порушення в серцево-судинній системі у широкому діапазоні доз разового і повторного опромінення. У ранні строки і при малих дозах опромінення регуляторні порушення носять переважно адекватний характер. Пізніше недостатність регуляції стає більш чіткою і виникають ознаки мікроструктурних змін, які суттєво відбиваються на геодинаміці і функції органів зі зміною кровообігу. Це в більшості випадків характеризується послабленням функції міокарду, ішемічною хворобою серця, гіпертонією (M.M. Applefeld, 1986).

Внаслідок зовнішнього опромінювання і під впливом інкорпорованих радіонуклідів можуть також виникати злоякісні утворення в органах, які піддаються найбільш сильному впливу іонізуючого фактора (Е.В. Донецкая, В.Н. Корзун, В.В. Шакалова, 1971; И.Я. Василенко, 1986), порушуються специфічні реакції – вироблення антитіл та розвиток клітинної гіперчутливості. Зміни імунологічної реактивності можуть сприяти підвищенню інфекційних захворювань (И.И. Карачев, В.И. Геец, В.М. Рудой, 1991).

Після Чорнобильської аварії рак щитовидної залози відмічено у Білорусії в 1991–1992 роках. В Україні початок підйому захворювання щитовидної залози відмічено в 1991–1995 роках (Г.П. Грибан, П.П. Ткаченко, 1993; Г.П. Грибан, 1997, 2008). Масове обстеження дітей шкільного віку в Червоноармійському районі Житомирської області показало, що в перші роки після Чорнобильської аварії значно зростала захворюваність дітей: якщо в 1986 році в районі було виявлено 41,2 % хворих дітей, то у 1999 році – відповідно, 69,2 %. Особливе місце серед прогресую-

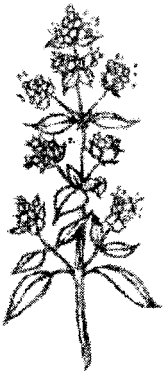
чих захворювань займала гіперплазія щитовидної залози, а саме: (в 1986 році ця хвороба в районі не реєструвалася) в 1987 році було виявлено 2,1 % хворих дітей; в 1988 році – 2,0 % відповідно; 1989 році – 3,6 %; 1990 році – 11,0 %; 1991 році – 12,7 %; 1995 році – 18,4 %; 1997 році – 16,7 %; в 1999 році – 12,6 %. Після 1998 року процент захворювань щитовидної залози почав зменшуватись, але знаходиться на досить високому рівні.

Щитовидна залоза є досить радіочутливим органом. Під час впливу малих доз радіації здійснюється перегрупування секреторних елементів, утворюються нові фолікули, але повноцінного відновлення тиреоїдних клітин не відбувається. Радіоізотопи йоду в щитовидній залозі інтенсивно акумулюються і швидко входять до складу тиреоїдних гормонів, а виводяться із залози та організму відносно повільно. При опроміненні функціональна активність щитовидної залози підвищується, що спостерігається через декілька років після радіаційного впливу. У віддалені терміни після опромінення гіперфункція може змінитись на гіпофункцію. Порушення можуть виявлятися не тільки у зниженні секреції гормонів, але й у їх активності, що призводить до дисгормональних зрушень в ендокринній системі (Ю.И. Москалев, 1991).

Збільшення розмірів щитовидної залози на ранній стадії веде до виділення гормонів і посилення обміну речовин. Хронічний стан гіперплазії сприяє переродженню залози і зниженню її функції, що призводить до кисневого голодування і переродження м'язової тканини і внутрішніх органів, порушення фізичного та розумового розвитку, погіршення самопочуття і працездатності, появи розумової і фізичної втоми.

Численними експериментальними дослідженнями та клінічними спостереженнями встановлено, що під час дії на організм іонізуючого опромінення у крові та тканинах знижується вміст вітамінів С, А, Е, Р, B_{15} B_2, РР, фолієвої кислоти, а також їх похідних коферментів. Нормалізуючий вплив на нервову та ендокринну систему мають харчові продукти, які містять флавоноїди, каротиноїди, антоціани та інші біологічно активні речовини (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

7.5. ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ПОЛІЦИКЛІЧНИМИ АРОМАТИЧНИМИ ТА ХЛОРОВМІСНИМИ ВУГЛЕВОДНІМИ



Поліциклічні ароматичні та хлоровмісні вуглеводні (ПАВ) – небезпечна за канцерогенною дією група речовин. Близько 200 ПАВ входять до складу золи, смол, диму, які утворюються під час згорання дерева, нафти, бензину, мазуту та інших нафтопродуктів, кам'яного вугілля, торфу. Крім того, вони є в парафіні, який використовують у харчовій промисловості, в поліетиленових трубах молокопроводів, у пластмасах, до яких додається зола.

Джерелом екзогенного забруднення харчових продуктів можуть бути пакети, пластмасовий посуд чи папір для молока, масла та інших продуктів, просякнуті парафіном.

Один із ПАВ – *бенз(а)пірен* – виявлено у хлібі, овочах, фруктах, рослинних оліях, а також копченостях і м'ясних продуктах, підсмажених на деревному вугіллі. Суттєве забруднення продуктів ПАВ спостерігається під час їхнього оброблення димом.

Точні значення граничних концентрацій ПАВ, які здійснюють на людину канцерогенний вплив, не визначені, оскільки локальна дія цих речовин проявляється лише при безпосередньому контакті. Нормативи їхнього вмісту в питній воді складено з урахуванням їхньої можливої канцерогенної дії. Для країн ЄС максимально допустима концентрація становить 0,2 мкг/л, а за рекомендаціями ВООЗ – 0,01 мкг/л.

Під час потрапляння в організм ПАВ під впливом ферментів утворюються епоксисполуки, які реагують з гуаніном. Це перешкоджає синтезу ДНК, порушує його чи призводить до виникнення

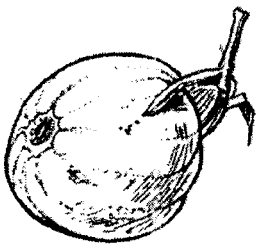
мутацій, що сприяють розвитку ракових захворювань, у тому числі таких видів раку, як карцином і сарком.

Для максимального зниження вмісту канцерогенів у їжі основні зусилля мають бути спрямовані на створення таких технологічних прийомів зберігання і перероблення продовольчої сировини, які запобігали б утворенню канцерогенів у харчових продуктах або виключали забруднення ними.

Досить поширеним забруднювачем довкілля є алкілхлориди – хлоровмісні вуглеводні. Хлоровані алкани і алкени дуже часто використовують як розчинники або як матеріал для різних синтезів. Оскільки у цих сполуках більше виражений ліофільний, ніж гідрофільний, характер, вони накопичуються в жирових відкладеннях організму. Це зумовлює їхнє нагромадження в окремих ланках харчового ланцюга (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Одним із хлоровмісних вуглеводнів, що сильно діють на печінку, є *тетрахлорметан.* Його застосовують як розчинник для жирів. Припускають, що від 5 до 10 % всього вироблюваного тетрахлоретану потрапляє в довкілля. Систематичний вплив хлорвуглеводнів на організм людини спричиняє ушкодження центральної нервової системи.

7.6. ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ДІОКСИНАМИ І ДІОКСИНОПОДІБНИМИ РЕЧОВИНАМИ



До діоксинів – поліхлорованих дибензодіоксинів (ПХДД) – належить велика група ароматичних трициклічних сполук, які містять від 1 до 8 атомів хлору. Крім того, існує дві групи споріднених хімічних сполук – поліхлоровані дибензофурани (ПХДФ) і поліхлоровані біфеніли (ПХБ), наявні в довкіллі, харчових про-

дуктах і кормах одночасно з діоксинами.

Нині виділено 75 ПХДД, 135 ПХДФ і понад 80 ПХБ. Це високотоксичні сполуки, які характеризуються мутагенними, канцерогенними і тератогенними властивостями (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Ці речовини широко використовують у складі захисних покриттів, пластмасах, фарбах – як ізолювальні шари для водонепроникних виробів і замазок, у діелектриках, гідравлічних рідинах, мастильних матеріалах – як наповнювачі для хлорорганічних пестицидів та ін.

В організм людини діоксини потрапляють, в основному, з харчовими продуктами тваринного походження. Потрапляючи у воду, ці стійкі сполуки акумулюються у тканинах водних безхребетних і риб. Відомі випадки, коли через високий рівень ПХБ у м'ясі птахів (до 60 мг/кг), яйцях, молоці продукти ставали непридатними для їжі і їх використання заборонялося. ПХБ накопичуються, в основному, в жировій тканині. Вміст ПХБ у харчових продуктах допускається: в м'ясі і рибі – 5 мг/кг, молоці і молочних продуктах – 5, в яйцях – 0,5 мг/кг.

Джерелом діоксинів є також корене- та бульбоплоди, оскільки основна частина діоксинів накопичується в кореневих системах рослин.

Для розрахунку допустимої добової дози (ДДД) діоксанів у різних країнах користуються різними критеріями. В Європі за основний критерій токсичності приймають його онкогенність, у США – імунотоксичність. Відповідно до рекомендацій ВООЗ, ДДД для людини становить 10 мг/кг.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Алексахин Р.М. Актуальные проблемы в области радиационной защиты (по итогам заседания комитета НМКРЗ, Франция, июль 1982) // Мед. радиология. – 1983. – Т. 28. – № 4. – С. 91–93.

Антонов В.П. Радиационная обстановка и ее социально-психологические аспекты. – К.: Знание УССР, 1987. – 48 с.

Бриллиант М.Д., Воробьев А.И., Гогин Е.Е. Отдаленные последствия

малых доз ионизирующей радиации на человека // Терапевтический архив, 1987. – № 6. – С. 3–8.

Булдаков Л.А. Радиоактивные вещества и человек. – М.: Энергоатомиздат. 1990. – С. 143.

Василенко И.Я. Продукты питания – источники поступления радионуклидов в организм людей // Вопросы питания. – 1986. – № 2. – С. 3–9.

Владимиров В.Г. Биологические эффекты при внешнем воздействии малых доз ионизирующих излучений // Военно-медицинский журнал. – М., 1989. – № 4. – С. 44–46.

Гончаренко В.П., Гаськова Н.П., Лебединский В.Ю. Показатели физического развития и физической подготовленности школьников, проживающих в экологически неблагоприятных районах с различной степенью загрязненности окружающей среды // Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях: интеграция в европейское образовательное пространство. Сб. статей междунар. электронной науч. конф. – Харьков: ХГАДИ, 2005. – С. 66–68.

Грибан Г.П. Проблеми екології у фізичному вихованні. – Житомир: Вид-во Рута, 2008. – С. 37–92.

Грибан Г.П. Шляхи оптимізації фізичного виховання учнівської та студентської молоді в зоні малих доз радіоактивного забруднення // Оптимізація процесу фізичного виховання в системі освіти. / Матер. всеукр. наук. конф. – Тернопіль, 1997. – С. 3–7.

Грибан Г.П., Марчук В.М. Шляхи організації виховної роботи по оздоровленню дітей зони радіологічного контролю // Шляхи організації виховної роботи під час літнього відпочинку дітей зони радіологічного контролю / Тез. регіонал. наук.-практ. конф. – Житомир, ЖДПІ, 1996. С. 5–6.

Грибан Г.П., Ткаченко П.П. Использование профилактических мероприятий оздоровительной физической культуры в условиях малых доз радиоактивного заражения // Совершенствование физического воспитания в учебных заведениях. Тез. докл. междун. науч.-практ. конф. – Ч. 2. – Гродно, 1993. – С. 105–106.

Данчук П.С. Гіперсимпатикотонічний ефект інкорпорованого Cs^{137} у дітей 8–13 років // Молода спортивна наука України. Зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. – Вип. 9. – Т. 4. – Львів: НВФ "Українські технології", 2005. – С. 331–333.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 145–162.

Дідух М.І., Можар М.І., Чикалюк В.А. Аналіз доз опромінення населення Житомирської області, яке проживає на радіоактивно забруднених територіях після аварії на ЧАЕС // Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики: Зб. Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир: Вид-во "Державний агроекол. у-т", 2007. – С. 207–212.

Донецкая Е.В., Колесникова В.В., Шакалова Г.В., Куприянова И.Н. Экспериментальное обоснование профилактических рационов при внутреннем облучении цезием-137 и стронцием-90 // Гигиена и санитария. – 1970. – № 7. – С. 42–46.

Донецкая Е.В., Корзун В.Н., Шакалова В.В. Влияние различных пищевых добавок и сбалансированного питания на накопление цезия-137 и стронция-90 в организме // Матер. 17-ой науч. конф. ин-та питания АМН СССР. – М., 1971. – С. 51–52.

Дуб І.М. Розвиток швидкісно-силових якостей у школярів 12–14 років на уроках фізичної культури в умовах підвищеної радіації: Автореф. дис. ... кан. наук з фіз. вих. і спорту. – Луцьк, 1999. – 18 с.

Дьячков П.Н. Квантовохимические расчеты в изучении механизма действия и токсичности чужеродных веществ // ВИНИТИ. – Сер. Токсикология, 1990. – № 16. – С. 1–20.

Завацький В.В. Аналіз стану здоров'я та фізичного розвитку школярів, що зазнали радіаційного впливу // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні. / Зб. наук. праць. – Вип. 2. – Рівне: "Принт Хауз", 2001. – С. 126–130.

Кабачков В.А., Квашук П.В., Куц А.С., Данчук П.С. и др. Программно-нормативные основы совершенствования системы физического воспитания школьников в регионах, загрязненных радионуклидами // Фізична підготовленість та здоров'я населення. / Зб. матер. Міжнар. наук. симпозіуму (9–11 липня 1998 р.). – Одеса: ТЕС, 1998. – С. 193–194.

Карачев И.И, Геец В.И., Рудой В.М. Дозы облучения населения, проживающего на территориях с различными плотностями радиоактивного загрязнения // Итоги оценки медицинских следствий аварии на ЧАЭС: Тез. док. респ. науч.-практ. конф. – К.: МЗ Украины, 1991. – С. 94–96.

Конишев В.А. Питание и регулирующие системы организма / АМН СССР. – М.: Медицина, 1985. – 224 с.

Корзун В.Н. Профилактика внутреннего облучения // Чернобыльская катастрофа / Под. ред. В.Г. Барьяхтара. – Киев: Наукова думка, 1995. – С. 545–546.

Корзун В.Н., Парац А.И., Рогальская Л.А. и др. Изучение возможности снижения накопления радионуклидов цезия и стронция с помощью пищевых продуктов целевого назначения // Актуальные вопросы радиационной медицины. – К., 1989. – С. 302–307.

Куц А.С. Организационно-методические основы физкультурно-оздоровительной работы со школьниками, проживающими в условиях повышенной радиоактивности. Дис. докт. пед. наук. – К., 1997. – 400 с.

Ладынина Е.А., Морозова Р.С. Фитотерапия. – Л.: Медицина, 1987. – 208 с.

Логвиненко Л.В., Бурлака В.А., Кригфалумій Х.І., Хом'як І.В. Сучасна концепція радіозахисного харчування // Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики: Зб. Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир: Вид-во "Державний агроекол. у-т", 2007. – С. 222–230.

Любецький А.С. Стан здоров'я студентів, які тривалий час проживали в зонах підвищеного радіонуклідного забруднення // Фізична культура, спорт здоров'я нації. Зб. наук. пр. IV Міжнар. наук.-практ. конф. – Київ – Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2001. – С. 461–462.

Малиновський А.С. Системне відродження сільських територій в регіоні радіаційного забруднення: Монографія. – К.: ННЦ ІАЕ, 2007. – 604 с.

Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов № 5061-89. Минздрав СССР, 1 августа 1989.

Москалев Ю.И Отдаленные последствия воздействий ионизирующих излучений. – М: Медицина, 1991. – С. 24–59.

Надточій П.П., Малиновський А.С., Можар А.О. та ін. Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи (сільське та лісове господарство). / За ред. П.П. Надточія. – К.: "Світ", 2003. – 374 с.

Новак В.В. Питання фізичного виховання підлітків зони радіоекологічного контролю // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні. / Зб. наук. праць. – Вип. 2. – Рівне: "Принт Хауз", 2001. – С. 239–242.

Опанасюк Ф.Г., Грибан Г.П. Основи розвитку фізичних якостей студентів. – Житомир: Вид-во "Державний агроекологічний університет". – С. 291–305.

Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Григоренко О.М. Технологія виробництва продукції громадського харчування радіозахисної дії – теорія та практика. – К.: "Медекол" МНІЦ БЮ-ЕКОС, 1999. – 231 с.

Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навч. посібник. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.

Сафронова Т.А., Рудинцева Т.А. Современные тенденции разработки специализированных продуктов направленного физиологического действия на мясной основе // Обз. инф. мясн. пр-ти. – М., 1993. – 32 с.

Фурдичко О.І., Славов В.П., Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посіб. / За наук. ред. О.І. Фурдичка. – К.: Основа, 2008. – С. 146–149.

Шеннон С. Питание в атомном веке: Как уберечь себя от малых доз радиации / Пер. с англ. П.М. Добрусова, А.Г. Скоморохова. – Минск: Беларусь, 1991. – 302 с.

Яковлів В.Л., Яковлів Є.В., Драгомерецька О.А. Вплив різних екологічних умов на фізичний розвиток дітей 8–9 років // Фізична культура, спорт здоров'я нації. Зб. наук. пр. IV міжнар. наук.-практ. конф. – Київ – Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2001. – С. 462–465.

Applefeld M.M. Radiation – induced disease // Primery Carhol. – 1986. – Vol.12. – P. 159–170.

Botsch W., Handl J., Beltz D., Michel R., Romanchyk L. Experimental Investigation on the Radiation Exposure of Inhabitants of Contamsnated Areas in Njrthern Ukraine, Proceedings IRPA 10, Hiroshima, May 14 – 2000. – P. 11–254.

Measurement of internal contamination with radioactive caesium released from the Chernobyl accident and enhanced elimination by Prussian blue / Minghua J., Vifen J., Cheng-Jao S. et. al. // J. Radiol. Protect – 1988 – Vol. 8, № 1. – P. 25–28.



Розділ 8

БІОГЕННІ ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

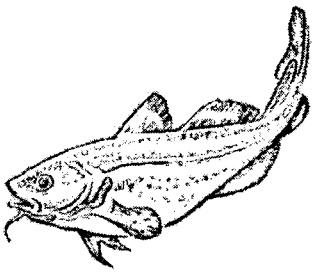
Тварина наїдається, людина їсть,
розумна людина вміє харчуватися

Брилья Саварен
(фізіолог)



Продукти тваринного походження можуть забруднюватися різноманітними антибактеріальними речовинами. Серед них найбільш розповсюдженими є різні лікарські і хімічні препарати, кормові добавки, які використовуються для лікування і профілактики захворювань тварин, збільшення їх продуктивності, збереження якості кормів. Найпоширенішими є антибіотики, антимікробні засоби, гормональні та ветеринарні препарати.

8.1. ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ АНТИБІОТИКАМИ



Антибіотики у харчових продуктах можуть бути різного походження:

• природні, властиві вихідній харчовій сировині;

• антибіотики, які утворюються у процесі виготовлення харчових продуктів;

• антибіотики, що потрапляють у харчові продукти в результаті лікувально-ветеринарних заходів;

• антибіотики, що потрапляють у продукти тваринництва під час використання їх як біостимуляторів росту тварин;

• антибіотики, що застосовуються для консервування.

Антибіотики стимулюють окремі біохімічні процеси в організмі тварин, що призводить до поліпшення їх загального стану, прискорення росту, підвищення продуктивності, активізації захисних реакцій. Особливу групу складають антибіотики, які призначені для стимулювання росту і підвищення продуктивності тварин та їх лікування, які здатні переходити в м'ясо, молоко, яйця та інші продукти тваринництва і птахівництва (табл. 8.1).

Систематичне накопичення таких антибіотиків у організмі людини призводить до порушення функціональних властивостей деяких органів. Разом з тим, відоме R-плазмидне (позахромосомне) передавання лікарської стійкості організму людини до антибіотиків (В.М. Позняковский, 1996). Крім того, антибіотики мають побічну негативну дію: алергенність, мутагенність, тератогенність, токсичність. Найсильнішими алергенами вважаються пеніцилін, стрептоміцин і олеандромін (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Стрептоміцин і тетрациклін діють на вагітних як тератогени, спричиняють аномалії в розвитку ембріонів. Широко використовуваний у ветиринарії хлорамфенікол (левомітетин) в окремих

людей з підвищеною чутливістю викликає токсикози, апластичну анемію, яка переходить у лейкімію. Його вміст у продуктах надзвичайно небезпечний для чутливих до антибіотиків людей (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Таблиця 8.1

Антибіотики у продуктах тваринництва

Види продуктів	**Антибіотики**	**Спосіб введення**	**Концентрація мкг на 1 кг або 1 л**
Яловичина	Пеніцилін	Внутрішньом'язовий	До 62
Продукти з яловичини: варене м'ясо, напівфабрикати, ковбаси	Пеніцилін	Те саме	До 31
Свинина	Пеніцилін Стрептоміцин	З кормами і водою	До 12 2100
Яловичина, свинина, телятина	Хлорамфенікол	Внутрішньом'язовий	До 7000
Печінка і нирки телят	Ампіцилін	Те саме	18700
Печінка і нирки телят	Неоміцин	Те саме	3500
М'язи і органи птахів	Тетрациклін	Те саме	25-5600
Молоко коров'яче	Пеніцилін Тетрациклін Стрептоміцин Новобіцин	З кормами і водою Внутрішньом'язовий	Сліди – 131 25–125 20–1000 45
Сметана, сир	Пеніцилін Стрептоміцин	Внутрішньом'язовий	0,6–6,6 1000
Яйця	Тетрациклін Ампіцилін Стрептоміцин Клопідол	З кормами і водою	350–1150 Сліди – 350 До 8000 30–70

Джерело: адаптовано [І.О. Фурдичко, В.П. Славов, А.П. Войцицький, 2008; 159].

У цілому проблема залишкових кількостей антибіотиків у харчових продуктах визначається трьома аспектами: загальнобіологічними, медичними і соціально-економічними, які тісно пов'язані між собою.

Загальнобіологічний аспект проблеми полягає у тому, що до травного каналу хворих людей і тварин потрапляють стійкі до хвороб мікроорганізми. Під впливом антибіотиків чутливі клітини гинуть, а резистентні, розмножуючись, стають переважною частиною мікрофлори. Це призводить до збільшення тривалості діарейних та інших захворювань, до необхідності підвищення доз лікувальних препаратів, що небажано і з погляду токсичності, і з погляду можливості винекнення суперінфекцій у патієнтів. Ця проблема є дуже гострою в медицині, а особливо в педіатрії та клініці імунодефіцитних станів.

Третій аспект проблеми – соціально-економічний пов'язаний зі зниженням ефективності біотехнологічних процесів переробки тваринницьких продуктів. Так, незначні кількості антибіотиків – близько 0,015–0,02 од./г можуть порушувати перебіг технологічних процесів у переробці молока та виготовленні сирокопчених ковбас (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Залишки антибіотиків у молоці істотно погіршують технологію виробництва сирів та деяких молочних продуктів. Вони пригнічують розвиток молочнокислих бактерій, порушують сичужне згортання молока, що негативно впливає на органолептичні показники і склад цих продуктів. При пастеризації молока руйнується лише 6–28 % антибіотиків. Молоко, в якому виявлено антибіотики, вживати не можна, а після кип'ятіння використовувати для згодування тваринам.

Відповідно до "Гігієнічних вимог до якості і безпечності продовольчої сировини та харчових продуктів" (1996), у продуктах тваринництва визначений гранично допустимий вміст антибіотиків (табл. 8.2).

Природні компоненти з антибіотичною дією містяться у цибулі, часнику, хроні, пряноцах, ефірних оліях, багатьох фруктах, зернових культурах, меді, свіжовидоєному молоці, яєчному білку

та інших продуктах. Вони можуть застосовуватися для консервування інших харчових продуктів.

Таблиця 8.2

Гранично допустимий вміст антибіотиків у продуктах тваринного походження, од./г

Види продуктів	Антибіотики					
	левоміцетин мг/кг	тетрациклінова група	гризін	бацітрацин	пеніцилін	стрептоміцин
М'ясо і птиця: свіжі, охолоджені, заморожені та їх напівфабрикати	< 0,01	< 0,01	< 0,5	< 0,02	–	
Жир-сирець забійних тварин, сало всіх видів	< 0,01	< 0,01	< 0,5	< 0,02	–	
Яйця і яєчні продукти	< 0,01	< 0,01	–	< 0,02	–	< 0,5
Молоко пастеризоване, стерилізоване і пряжене, вершки, сметана, кисломолочні напої	< 0,01	< 0,01	–	–	< 0,01	< 0,5
Масло коров'яче	< 0,01	< 0,01	–	–	< 0,01	< 0,5
Концентрати сироваткових білків, казеїн, казеїнати, гідролізати молочних білків	< 0,01	< 0,5	–	–	< 0,01	< 0,5

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 141].

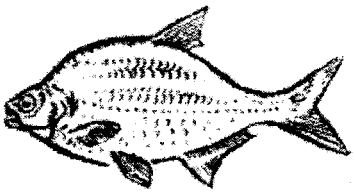
Антибіотик *нізин* (Е 234) використовується як консервант для виробництва овочевих консервів (томати, цвітна капуста, зелений горошок тощо). За хімічною структурою належить до поліпептидів. Він затримує ріст різних видів стафілококів, стрептококів, клостридій та інших мікроорганізмів. Особливістю міозину є здатність знижувати опір спор термостійких бактерій до нагрівання,

завдяки чому підвищується ефективність промислової стерилізації, що, у свою чергу, сприяє підвищенню якості і харчової цінності консервованої продукції. Нізин швидко руйнується у травному каналі і не впливає на корисну мікрофлору кишечнику.

Максимально допустимий рівень (МДР) нізину становить 100 мг/кг овочів і 1мг/кг заливки. Також він використовується при виробленні сирів (МДР 12,5 мг/кг).

Антибіотик *піраміцин* (Е 235) як консервант допускається для оброблення поверхні сирів. МДР його – 1 мг/дм^2 з проникністю на глибину не більше 5 мм. Використання піраміцину дозволено також у Німеччині та Росії.

8.2. ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ АНТИМІКРОБНИМИ ЗАСОБАМИ І ВЕТЕРИНАРНИМИ ПРЕПАРАТАМИ



Окрім вищезазначених нітратів, продукти харчування можуть бути забруднені сульфаніламідами, нітрофуранами, різними антимікробними засобами та ветеринарними препаратами.

Сульфаніламіди використовуються для боротьби з інфекційними захворюваннями тварин і птиці. Вони можуть накопичуватись в організмі тварин і птиці, забруднюючи тим самим продукти тваринництва. В організмі людини і тварин сульфаніламідні сполуки піддаються розчепленню, окисленню, ацетилуванню. Останнє відбувається, в основному, в печінці як за рахунок оцтової кислоти, що надходить зовні, так і за рахунок кислоти, що утворюється в організмі з піровиноградної кислоти.

Допустима концентрація сульфаметозину у свинячій печінці може бути від 0,2 до 87 мг/кг, у нирках – 0,05–4,5, свинині – 0,05–1,6, у нирках великої рогатої худоби – 0,03–7,6 і в яловичині – 0,07–2,6 мг/кг.

У яйцях курячих вміст сульфадиметоксину може сягати 3 мг/кг, сульфаметозину – 51, сульфахіноксазоліну – 41 мг/кг.

У молоці вміст різних сульфаніламідів може перевищувати 0,01 мг/кг, а в медові – 0,1 мг/кг. У США допустимий рівень забруднення м'ясних продуктів більшістю препаратів цього класу не перевищує 0,1 мг/кг, а молока і молочних продуктів – 0,01 мг/кг. Не допускаються залишки сульфапіридину і сульфаметозину (О.І. Фурдичко, В.П. Славов, А.П. Войцицький, 2008).

У організмі людини сульфаніламідні сполуки піддаються розщепленню, окисленню, ацетилуванню. Останнє відбувається, в основному, у печінці як за рахунок оцтової кислоти, що надходить зовні, так і за рахунок кислоти, що утворюється в організмі з піровиноградної кислоти.

Нітрофурани мають бактерицидну та бактеріостатичну дію і їх використовують у боротьбі з інфекціями, що стійкі до антибіотиків та сульфаніламідів. Вміст нітрофуранів у продуктах тваринного походження залежить від часу припинення використання препаратів перед забоєм. Вважають, що вони не повинні потрапляти в їжу людини, хоча залишки їх можуть зустрічатись у багатьох видах продуктів тваринництва. Так, вміст фуразолідону може сягати у свинині 10–40 мкг/кг, м'ясі птиці – до 400, молоці – 0,5–570, яйцях курячих – 200–700 мкг/кг; нітрофурану в гусятині – 534–1207 мкг/кг, печінці гусячій – 5–68 мкг/кг; нітрофуразолу в молоці – 0,5–5111 мкг/кг (О.І. Фурдичко, В.П. Славов, А.П. Войцицький, 2008).

У тваринництві досить широко також використовуються різні антимікробні засоби та ветеринарні препарати, які мають властивість накопичуватися та залишатися в організмі тварин і птиці, а в подальшому потрапляти до продукції тваринництва. Тому ВООЗ рекомендує максимальні рівні залишкових антимікробних засобів (табл. 8.3) та ветеринарних препаратів (табл. 8.4).

Таблиця 8.3

Максимальний рівень залишків антимікробних засобів у продуктах тваринництва

Назва засобів	Вид тварин	Назва продукту	Максимальний рівень залишків, мг/кг (л)
1	2	3	4
Бензилпеніцилін	Усі види	М'ясо, печінка, нирки Молоко	0,05 0,004
Спектиноміцин	ВРХ, свині, кури ВРХ	М'ясо Печінка Нирки Жир Молоко	0,3 2,0 5,0 0,5 0,2
Дигідрострептоміцин і стрептоміцин	ВРХ, свині, вівці, кури ВРХ	М'ясо, печінка і жир Нирки Молоко	0,5 1,0 0,2
Неоміцин	ВРХ, свині, вівці, кози, кури, качки, індики Кури ВРХ	М'ясо, печінка і жир Нирки Яйця Молоко	0,5 5 0,5 0,5
Гентаміцин	ВРХ, свині ВРХ	М'ясо, жир Печінка Нирки Молоко	0,1 0,2 1,0 0,1
Хлортетрациклін	ВРХ, свині, птиця ВРХ, свині, вівці і птиця Птиця	М'ясо Нирки Печінка Яйця	0,1 0,6 0,3 0,2
Окситетрациклін	Всі види	Всі харчові продукти	0,1

Закінчення таблиці 8.3

1	2	3	4
Сертиофур	ВРХ, свині	М'ясо	0,2
		Печінка	2,0
		Нирки	4,0
		Жир	0,6
	ВРХ	Молоко	0,1
Сульфадемідин	ВРХ, свині,	М'ясо, печінка,	
	птиця	нирки і жир	0,1
	ВРХ	Молоко	0,025

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 141–142].

Таблиця 8.4

Максимальні рівні залишків ветеринарних препаратів у продуктах тваринництва

Назва засобів	Вид тварин	Назва продукту	Максимальний рівень залишків, мг/кг (л)
1	2	3	4
Елбендазол	ВРХ	М'ясо, жир, молоко	0,1
		Печінка, нирки	5,0
Клозантел	Вівці	М'ясо, печінка	1,5
		Нирки	5,0
		Жир	2,0
	ВРХ	М'ясо, печінка	1,0
		Нирки, жир	3,0
Івермектин	ВРХ	Печінка	0,1
		Жир	0,04
Флубендазол	Свині	М'ясо, печінка	0,01
	Птиця	М'ясо	0,2
		Печінка	0,5
		Яйця	0,4

Закінчення таблиці 8.4

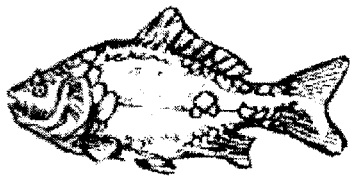
1	2	3	4
Тіабендазол	ВРХ, вівці, кози і свині	М'ясо, печінка, нирки і жир	0,1
	ВРХ, кози	Молоко	0,1
Триклобендазол	ВРХ	М'ясо	0,2
		Печінка, нирки	0,3
		Жир	0,1
	Вівці	М'ясо, печінка, нирки, жир	0,1
Левамізол	ВРХ, вівці, свині і птиця	М'ясо, нирки і жир	0,01
		Печінка	0,1
Фебантел, фенбендазол і оксфендазол	ВРХ, вівці і свині	М'ясо, нирки і жир	0,1
		Печінка	0,5
	ВРХ, вівці	Молоко	0,1
Моксидектин	ВРХ, вівці й олені	М'ясо	0,02
		Печінка	0,1
		Нирки	0,05
		Жир	0,5
Доремектин	ВРХ	М'ясо	0,01
		Печінка	0,1
		Нирки	0,03
		Жир	0,15

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 142].

Строки можливого використання продуктів тваринництва після останнього введення сульфаніламідів і нітрофуранів:

- для м'яса – 3–10 днів;
- для молока – 2–7 днів.

8.3. ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ГОРМОНАЛЬНИМИ ПРЕПАРАТАМИ



Гормональні препарати використовують для стимуляції росту тварин, поліпшення засвоєння кормів, прискорення статевого дозрівання тощо. При відгодівлі тварин на м'ясо препарати дають з кормом, ін'єктують або імплантують. У тваринництві найчастіше застосовують статеві гормони, їхні синтетичні аналоги й анаболічні стероїди: естрадіол, тестостерон, прогестерон, треноболонацетат, ацетат мегестролу, ралгро (зенорал), антитероїдні. Окрім того, застосовуються білкові гормони, гормони росту, фітогормони, інсулін, пролактин, анаболін та багато інших. Солі хлорної кислоти після виділення з організму тварин з калом мігрують із ґрунту в рослини, довго зберігаються в них і знову потрапляють в організм тварини чи людини з рослинними продуктами або м'ясом.

Велика кількість гормональних препаратів володіє вираженою анаболічною активністю. З розвитком науки було створено багато гормональних препаратів, які за аналогічною дією переважають природні гормони більш ніж у 100 разів. Багато синтетичних гормональних препаратів виявились більш стійкими, погано метаболізуються і накопичуються в організмі тварин у великій кількості. Вони стабільні при приготуванні їжі, здатні спричиняти небажаний дисбаланс в обміні речовин, порушують гормональні процеси та викликають тяжкі хвороби у людини. Найнебезпечнішими для здоров'я людини є залишкові кількості синтетичних естрогенів.

Об'єднаним комітетом експертів ФАО/ВООЗ не встановлено максимальних рівнів залишків трьох стимуляторів росту: естрадіолу – 178, прогестерону і тестостерону. Вважають, що ендогенний синтез цих гормонів у людини може бути на різних рівнях.

Це мотивується тим, що використання таких препаратів як стимуляторів росту не є небезпечним для здоров'я людини при дотриманні встановленої практики тваринництва. Для інших видів встановлено такі граничні рівні залишків (табл. 8.5).

Таблиця 8.5

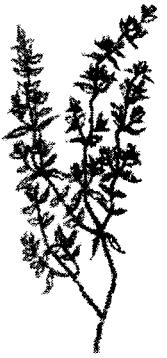
Максимальні рівні залишків стимуляторів росту у продуктах тваринництва

Назва засобів	Вид тварин	Назва продукту	Максимальний рівень залишків, мг/кг (л)
Зенорал	ВРХ	М'ясо Печінка	0,002 0,01
Тренболон ацетат	ВРХ	М'ясо	0,002
Карбадокс	Свині	М'ясо Печінка	0,005 0,03
Глюкокортикостероїди	ВРХ, коні, свині ВРХ	М'ясо, нирки Печінка Молоко	0,0005 0,0025 0,003

Джерело: адаптовано [Г.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 142; О.І. Фурдичко, В.П. Славов, А.П. Войцицький, 2008;163].

Використання гормональних препаратів та інших біоблокаторів у тваринництві потребує системних і комплексних досліджень щодо їхньої токсикології та накопичення у клітинах і тканинах організму. Наразі в Україні практично не проводиться даний санітарний контроль, тому що відсутні матеріально-технічне оснащення та спеціальні методики дослідження. Нині за різними джерелами як науковими, так і за теле- та радіопередачами конятатується, що у продуктах тваринництва і птахівництва як українського, так і імпортного виробництва присутні гормональні препарати.

8.4. ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ МІКОТОКСИНАМИ



Мікотоксини (від грецького *mykos* – гриб і *toxicon* – отрута) – токсичні метаболіти пліснявих грибів. Інтоксикація мікотоксинами є загрозливою для здоров'я людини. Хронічні токсикози перевершують усі відомі спалахи гострих форм таких отруєнь у Японії, Росії, Індії, Китаї та США, які забрали життя багатьох тисяч людей.

Нині відомо понад 250 видів різних мікроскопічних грибів, що продукують близько 500 токсичних метаболітів, які вирізняються не лише високою токсичністю, а й мутагенними, тератогенними та канцерогенними властивостями. Серед мікротоксинів своїми токсичними властивостями і загальним поширенням виділяються афлатоксини, охратоксини, трихотеценові ікотоксини, зеараленон і патулін, хоча потенційно небезпечними для людини є й багато інших мікротоксинів.

Плісняві токсичні гриби, які характеризуються величезною видовою різноманітністю, уражують сільськогосподарські рослини під час вегетації і можуть розвиватися на агропродукції під час зберігання. Потрапляючи в організм тварин з кормами, мікротоксини накопичуються у м'язовій тканині у продуктах після технологічного оброблення і консервування.

Розмножуючись на харчових продуктах, значна кількість пліснявих грибів не тільки забруднюють їх токсинами, а й погіршують органолептичні властивості цих продуктів, знижують харчову цінність, спричиняють псування, роблять їх непридатними для технологічного перероблення. Використання у тваринництві кормів, уражених грибами, призводить до загибелі худоби і птиці.

Афлатоксини є метаболітами пліснявих грибів. Вони накопичуються в кормах із видимим і навіть невидимим ураженням їх пліснявими грибами. Багато (до 200–700 мг/кг) афлатоксинів може знаходиться в ураженому арахісі, кукурудзі, пшениці, соняш-

нику, комбікормах. За використання таких кормів афлатоксини можуть накопичуватися у м'ясі худоби і птиці (до 20–30 мг/кг у м'язах, 80–130 мг/кг в печінці), молоці (до 20 мг/кг), а також у яйцях. Потрапляючи в організм лактуючих тварин, афлатоксин В1 трансформується в афлатоксин М1 і виділяється з молоком. Це найнебезпечніші серед відомих нині 13 афлатоксинів.

Афлатоксини мають високу канцерогенність, антивітамінні властивості (К, Е, Д). Інтоксикація, навіть невеликими дозами афлатоксину, спричиняє у людей цироз і карциному печінки, а також тератогенні та генетичні ушкодження, знижує загальну і специфічну резистентність. Афлатоксини – стійкі сполуки. Вони не втрачають своїх властивостей під час варіння і сушіння м'яса, пастеризації молока. Максимально допустима концентрація афлатоксинів у харчових продуктах – 5 мг/кг.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Білявський Г.О., Гетьман В.В. Сучасні аспекти біологічної безпеки // Екологія і ресурси. – К.: УІНСіР, 2002. – С. 148–160.

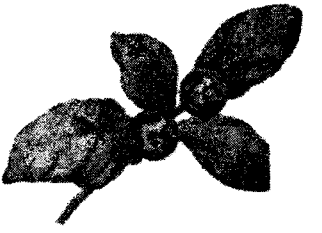
Грибан Г.П. Проблеми екології у фізичному вихованні. – Житомир: Вид-во Рута, 2008. – С. 66–69.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 138–144.

Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. – М.: Пищепромиздат, 2001. – 528 с.

Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.

Фурдичко О.І., Славов В.П., Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посіб. / За наук. ред. О.І. Фурдичка. – К.: Основа, 2008. – С. 157–164.

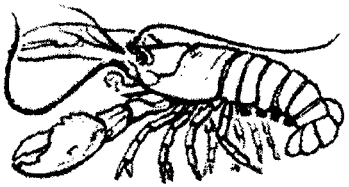


Розділ 9

ХАРЧОВІ ІНФЕКЦІЇ, ОТРУЄННЯ ТА ЗАРАЖЕННЯ ГЕЛЬМІНТОЗАМИ

Здорова людина буває нещасливою, але хвора не може бути щасливою

М. Амосов



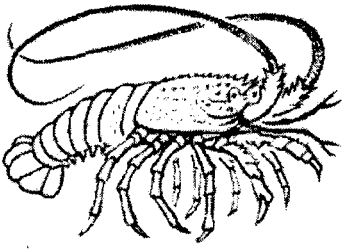
Харчові продукти не лише задовольняють природні потреби організму людини в поживних речовинах і енергії, а і є головною ланкою в ланцюзі виникнення, передачі та поширення багатьох хвороб бактеріального, вірусного, протозойного, грибного походження, гельмінтозів та ін. Крім того, хвороби і порушення стану здоров'я можуть виникати в результаті змішування їстівних продуктів з неїстівними й отруйними, потрапляння у продукти шкідливих домішок різноманітного походження, через набуття їжею шкідливих властивостей у процесі її приготування. Тому споживання заражених мікроба-

ми м'ясних, молочних, рибних та рослинних продуктів, курячих, качиних та гусиних яєць може спричини токсико-інфекційні отруєння і викликати інфекційні захворювання.

Захворювання, пов'язані з їжею, умовно можна поділити на три групи:

- харчові інфекції;
- харчові отруєння;
- гельмінтози.

9.1. ХАРЧОВІ ІНФЕКЦІЇ



Інфекцією називається процес, який відбувається в організмі людини під час проникнення в нього мікроорганізмів.

Мікроорганізми, які спричиняють захворювання людини, називаються хвороботворними чи патогенними. Джерелом інфекції може бути хвора людина і тварина, випорожнення яких містять хвороботворні мікроби. Крім хворого, джерелом інфекції може бути бактеріоносій, тобто людина, в організмі якої є хвороботворні мікроби, але сама вона залишається практично здоровою. Інфекція передається здоровій людині через ґрунт, повітря, воду, предмети вжитку, їжу, комах і гризунів. Поява інфекції створює епідеміологічний ланцюг (рис. 9.1).

Патогенні мікроорганізми проникають в організм людини через дихальні органи, ротову порожнину, шкіру та іншими шляхами. Від моменту проникнення мікробів в організм людини до прояву хвороби проходить певний період часу – *інкубаційний період.* Тривалість інкубаційного періоду в різних мікробів неоднакова. Упродовж інкубаційного періоду мікроорганізми розвиваються й утворюють отруйні речовини – токсини, що виділяються мікробами в довкілля за їхнього життя чи після загибелі.

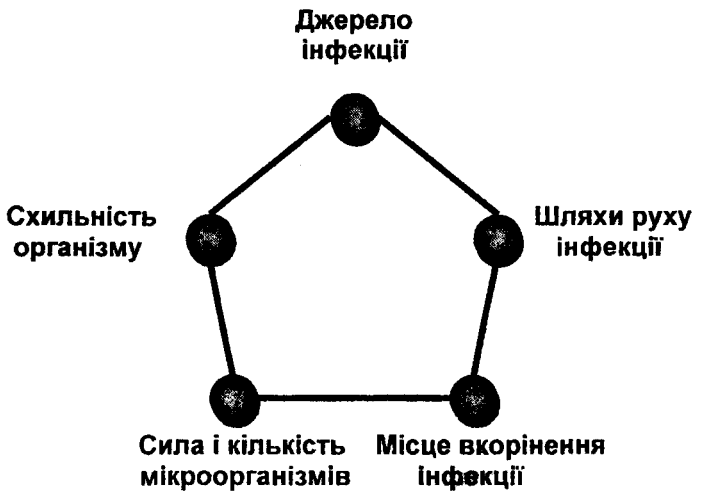


Рис. 9.1. ***Епідеміологічний ланцюг***

Джерело: адаптовано [П.П. Лаптев, А.А. Минх, 1979; 20].

Захворювання, які виникають у людини від мікроорганізмів, що потрапили в організм з їжею (чи водою), називаються *харчовими інфекціями.* До харчових інфекційних захворювань належать гострі кишкові інфекції (черевний тиф, дизентерія, холера та ін.), на які хворіють тільки люди. Деякі захворювання передаються людині від хворих тварин (бруцельоз, ящур, сибірка та ін.). Називаються вони зоонозами.

9.1.1. Кишкові інфекції

Кишкові інфекції належать до захворювань, перебіг яких відбувається з порушенням функцій кишечнику. Джерелом збудника є лише людина – хвора чи бактеріоносій, тобто людина, яка в минулому перехворіла, але продовжує "носити" у своєму організмі збудника і виділяє його з випорожненнями впродовж багатьох місяців і навіть років. Збудники кишкових інфекцій потрапляють

до організму елементарним способом – з їжею чи водою. У цьому разі харчовий продукт є лише передавачем патогенних мікроорганізмів; у продукті вони, зазвичай, не розмножуються, а попадають під час порушення санітарно-гігієнічного режиму виробництва або умов зберігання харчових продуктів.

Інтенсивне поширення інфекційного захворювання називають *епідемією.* До кишкових інфекційних захворювань належать: бактеріальна дизентерія, сальмонельози, черевний тиф, паратиф А та В, холера, вірусний гепатит та ін.

Дизентерія бактеріальна – це інфекційне захворювання, яке характеризується загальним отруєнням організму з переважним ураженням товстого відділу кишечнику. Захворювання може виникнути в будь-яку пору року, але найчастіше – влітку і восени. На дизентерію хворіють переважно діти у ранньому віці, в яких вона характеризується тяжчим перебігом, ніж у дорослих.

Збудниками дизентерії є чотири види бактерій роду *Shigella:* дизентерійна паличка, шигела Флекснера, шигела Бойда, шигела Зонне (75–80 % хворих). Це нерухомі палички, аероби, що спор не утворюють.

Оптимальна температура для розвитку шигел 37 °С. За температури 56 °С *шигели гинуть упродовж години, при дії прямого* сонячного проміння – через 10 хв., висушування не витримують. У воді можуть зберігати життєздатність кілька діб; у ґрунті – упродовж тижнів; у харчових продуктах за кімнатної температури: у молоці і молочних продуктах – до місяця, вершковому маслі – більш як рік, м'ясних котлетах – 4–8 діб, ковбасних виробах – 3–7 діб. У молоці і молочних продуктах шигели не тільки довго зберігаються, а й швидко розмножуються. Добрим живильним середовищем для розмноження збудників дизентерії є також харчові продукти, які не піддаються термічному обробленню перед уживанням: салати, вінегрети, холодець, паштети, овочі, фрукти, ягоди та ін.

Джерелом інфекції може бути хвора людина або бактеріоносій. Механізм передачі – фекально-оральний. Поширення дизентерії відбувається контактно-побутовим, водним або харчовим способом (інфіковані руки, бактеріоносії, мухи) на всіх етапах

оброблення та реалізації продовольчої сировини і продуктів харчування.

Дизентерійні палички, що проникли в організм людини, досягають товстого кишечнику, де починають розмножуватися. При їх руйнуванні утворюється токсин, який уражає стінки судин кишечнику, ЦНС, печінку, органи кровотворення; утворюються виразки, можливі кровотечі.

За клінічним перебігом дизентерія буває гострою, хронічною і бактеріоносною. Гостра триває до трьох місяців, якщо довше, то розцінюється як хронічна. Інкубаційний період триває від 2–3 до семи діб. Захворювання починається раптово, з ознобу. З'являється біль у животі, блювання, пронос (до 10, а в тяжких випадках до 50 разів на добу). Характерним симптомом є часті болючі позиви до випорожнення.

Сальмонельоз – гостре інфекційне кишкове захворювання, яке виникає при вживанні продуктів, заражених сальмонелами. На сальмонельоз хворіють люди, тварини, птиця.

Джерелами розповсюдження хвороби є люди-носії і тварини: велика та дрібна рогата худоба, свині, коні, птиця, собаки, коти, гризуни; можливе вторинне обсіменіння.

Причиною виникнення сальмонельозу може стати будь-який продукт, якщо він містить велику кількість сальмонел, проте найчастіше це захворювання виникає в людей внаслідок споживання контамінованого м'яса і м'ясопродуктів.

Бактерії роду *Salmonella* належать до групи патогенних кишкових бактерій. Це грампозитивні, неспоротвірні короткі палички, що зазвичай переміщуються за допомогою перитрихіальних джгутиків, хоча є і нерухомі форми. Нині відомо понад 2200 різних типів сальмонел. Від загибелі цих бактерій в організм хворої людини з клітин виділяється ендотоксин, що має сильну хвороботворну дію.

Збудники порівняно стійкі в довкіллі: у ґрунті, в фекаліях зберігаються до кількох років; у кормах для тварин – від 8 до 602 діб; у холодній стоячій воді – до 2 років, у морській воді – від 5 до 27 днів, у водопровідній – до року і більше. Деякі види вит-

римують заморожування до мінус 48–82 °С і добре переносять висушування.

У ковбасних виробах сальмонели зберігаються 60–130 діб, у маслі – більш як 200 діб, у молоці – від 4–9 годин до кількох місяців, у кисломолочних продуктах – 4–301 добу, в яйцях – 13–224 доби, у м'ясі та м'ясопродуктах – від 12 діб до 6 місяців, на овочах і фруктах – до 16 діб, а в заморожених – до 75. На хлібі, хлібобулочних виробах, у квасі, безалкогольних напоях збудник зберігається від 1 до 15 діб, у мінеральній воді – до 2 місяців, у продуктах дитячого харчування – від 2 тижнів до місяця.

Копчення, соління, в'ялення м'ясних і рибних продуктів незначно знижує життєздатність сальмонел. За температури 5 °С розмноження сальмонел припиняється. За сприятливих для розмноження умов (20–37 °С) за 4–6 годин незначно заражений продукт може перетворитися на розсадник сальмонел – від десятків тисяч до сотень мільйонів в 1 г продукту. Навіть за великої контамінації сальмонелами м'яса, молочних та інших продуктів не спостерігається помітних змін їхніх органолептичних властивостей: кольору, запаху, смаку, консистенції.

Під час кулінарного оброблення за +60 °С сальмонели гинуть через годину, за +80 °С – через 2–3 хвилини, при кип'ятінні – миттєво.

Інкубаційний період тим коротший, що інтенсивніше накопичення сальмонел у продуктах і коливається від 2 годин до 2 діб, але найчастіше становить 6–12 годин.

Сальмонельоз у людини може бути в таких формах: гастроентеричній, тифоподібній, септичній, грипоподібній і нозопаразитичній. Хвороба починається гостро: з підвищення температури до +38–40 °С, з'являється головний біль, слабкість, втрата апетиту, біль у суглобах, животі, нудота, блювання (повторюване або майже неперервне), пронос (іноді до 10–15 разів на добу) з домішками крові та слизу. Хвороба триває 3–7 днів. У дітей та осіб похилого віку переважає важкий перебіг захворювання. Здебільшого хвороба закінчується одужанням. Після одужання багато з тих, хто хворів, залишаються бацилоносіями і можуть поширювати інфекцію з випорожненнями. Часто спостерігаються усклад-

нення – гастроентерит, холецистит. Смертність у разі сальмонельозу становить 0,2–2 %.

Черевний тиф – це гостре тяжке інфекційне захворювання, спричинене черевнотифозними бактеріями, яке супроводжується явищами загальної інтоксикації, гарячкою, висипаннями на шкірі та виразковим ураженням стінок тонкого кишечника. Це типова хвороба з фекально-оральним механізмом передачі.

Збудником захворювання є паличка черевного тифу. Потрапивши у шлунково-кишковий канал, збудники прямують до тонкого кишечнику. Тут відбувається інтенсивне їх розмноження, через лімфу вони потрапляють у кров і розносяться по всьому організму, виділяючи ендотоксини під час руйнування. Останні накопичуються переважно в селезінці та печінці. З печінки бактерії потрапляють до жовчних проток, потім у просвіт кишечнику і виділяються з фекаліями назовні. Запальний процес призводить до утворення виразок на стінці тонкого кишечнику.

Черевний тиф характеризується циклічним перебігом. Інкубаційний період тривалий – від 3 до 21 доби (найчастіше 10–14). У цей період хворі відчувають загальну слабкість, нежить, головний біль, безсоння, зниження працездатності. Після проникнення збудника у кров підвищується температура до 40 °С, загальна слабкість переходить у стан глибокої інтоксикації, хворі непритомніють, марять. На 8–9 добу спостерігають висипання – розеоли, переважно на шкірі живота. Крім порушення роботи травного каналу, черевний тиф супроводжується кровотечами, порушенням кровообігу, запаленням легень та іншими ускладненнями. Хвороба триває 4–5 тижнів, після одужання спостерігається тривале бактеріоносійство (можливе впродовж усього життя). За своєчасного лікування прогноз сприятливий.

Джерелом поширення інфекції є хвора людина або бактеріоносій, які виділяють збудник з фекаліями, сечею, слиною, материнським молоком, який є стійким в зовнішньому середовищі і може зберігатися: у стічних водах – до 3 тижнів; у воді – від 5 до 30 діб; на овочах і фруктах – 5–10 діб; у м'ясі, салі, маслі, сирі – до 3 місяців. У молоці і молочних продуктах зберігається і розмножується до 4 місяців, не змінюючи смакових властивостей.

Збудник витримує нагрівання до 50 °С впродовж години, при кип'ятінні гине миттєво, стійкий до низьких температур.

Основною причиною спалахів черевного тифу є порушення санітарно-гігієнічних норм і правил технології перероблення сировини, зберігання, транспортування та реалізації харчових продуктів (в більшості через молоко та молочні продукти).

Паратифозні захворювання. До них відносяться: паратиф А – хвороба, властива лише людині, та паратиф В, яким хворіють також і тварини. Ці хвороби споріднені з черевним тифом за клінічною картиною, епідеміологічною характеристикою, але відрізняються від нього властивостями збудника. Збудники паратифозних захворювань стійкіші в зовнішньому середовищі, ніж черевнотифозні мікроби. Клінічна картина така сама, як і при черевному тифі, але перебіг хвороби легший.

Тривалість виживання паратифозних мікробів на харчових продуктах більша, ніж у черевнотифозних. Так, у молочних виробах паратифозні мікроби зберігаються від 4–8 (йогурт, кефір) до 33 днів (вершкове масло), а черевнотифозні – від 3–5 до 26 днів відповідно. На хлібі збудники паратифу А і В зберігаються до 3 (житній хліб) – 15 (пшеничний хліб) днів, а на булочних виробах із пшеничного борошна високих сортів – до 2 місяців і довше. Паратифозні палички виживають на овочах і фруктах упродовж тривалого часу (до 2 тижнів і більше). На кулінарних виробах (м'ясні котлети, смажена риба, картопляне пюре, каші тощо) паратифозні мікроби не тільки зберігаються, а й добре розмножуються. На інших продуктах (напівкопчені ковбасні вироби, оселедець, цукерки) терміни виживання коливаються в межах 2–8 днів.

Холера – гостре інфекційне, особливо небезпечне захворювання, яке характеризується ураженням травної системи, порушенням водно-сольового обміну, зневодненням організму, проносом і блюванням, порушенням функції нирок.

Єдине джерело інфекції – хвора людина або вібріоносій. Механізм передачі – фекально-оральний, збудник проникає в систему травлення з водою, харчовими продуктами, рідше через забруднені руки, а також передається мухами.

Збудник захворювання – холерний рухомий вібріон (з одним джгутиком) *Vibrio cholerae,* який має форму коми. Він продукує ендотоксин під час руйнування та екзоентеротоксин холероген. Вібріон росте за температури 10–40 °С (оптимальна 37 °С), нестійкий до нагрівання – за 56 °С гине через 30 хвилин, за 100 °С – миттєво. За низьких температур зберігається у ґрунті, фекаліях, воді до 3 місяців, під час заморожування не гине тривалий час. Сприятливе середовище для розвитку – відкриті водойми, в які стікають каналізаційні води. Високочутливий до 3 % розчину карболової кислоти, соляної і сірчаної кислоти, вільного хлору.

Частина вібріонів, які аліментарним способом потрапили до травного каналу, гине в кислому середовищі шлункового соку, а інші потрапляють у просвіт тонкого кишечнику, де швидко розмножуються. Інкубаційний період холери – від кількох годин до шести днів. Хвороба починається з продромального періоду у вигляді нежиті, слабкості, запаморочення, легкого ознобу, підвищення температури до 37–38 °С. У цей період виділяється велика кількість токсинів, які підвищують проникність судин стінки товстого кишечнику, у просвіт якої виділяється багато рідини. Переповнення кишок посилює перистальтику, що спричиняє сильний пронос. Потім з'являється блювання, яке прискорює зневоднення організму. Втрати рідини можуть сягати 30 літрів.

Перебіг холери може набирати різні клінічні форми – від легких до тяжких. Своєчасно розпочате лікування хворих холерою, навіть із тяжкою формою, приносить сприятливі результати. Під час холерних епідемій загинули мільйони людей. Нині це захворювання поширене в Індії, Пакистані та у деяких районах Китаю. У світі щорічно хворіють холерою до кількох тисяч людей.

Вірусний гепатит А – гостре інфекційне захворювання, що супроводжується загальною інтоксикацією та переважним ураженням печінки, часто з жовтяницею. Гепатит А належить до кишкових інфекцій.

Інкубаційний період при гепатиті А триває 3–6 тижнів. Тривалість продромального періоду – один-два тижні. Спостерігаються розлади шлунково-кишкового каналу, пропасниця, катаральні явища, алергічні реакції. Жовтяничний період триває більше мі-

сяця і характеризується швидким пожовтінням шкіри та слизових оболонок, виділенням темно-коричневої сечі, знебарвленням фекалій, свербінням шкіри, збільшенням і болючістю печінки. У період реконвалесценції, який триває від 7–15 днів до 2–3 місяців, спостерігається зворотний розвиток симптомів.

Найбільшу епідеміологічну небезпеку становлять хворі безжовтяничною та субклінічною (стертою) формами хвороби. Збудник передається від хворого чи вірусоносія здоровій людині через заражені фекаліями воду, харчові продукти та при безпосередньому контакті. У хворих вірус міститься у фекаліях, крові та сечі. Діти з безсимптомним вірусоносійством є основним джерелом збудника інфекції. Захворювання на вірусний гепатит спостерігають упродовж усього року, проте найчастіше – в осінньо-зимовий період.

Збудник захворювання – вірус, який стійкий до зовнішніх впливів (висушування, заморожування, низки дезінфекційних речовин). Гине при температурі +60 °С через 3–4 години.

Лікування хворих здійснюють в інфекційних лікарнях з обов'язковою ізоляцією та тривалим етіотропним і патогенетичним лікуванням.

Заходи щодо запобігання зараженню харчовими інфекціями

Кожна людина повинна пам'ятати, що можна запобігти зараженню харчовими інфекціями, якщо дотримуватися певних заходів, а саме:

- дотримання правил особистої гігієни;
- дотримання чистоти в місцях приймання їжі;
- знищення переносників захворювань: мух, тарганів і гризунів; старанне миття і дезінфекція столового посуду;
- кип'ятіння води з відкритих водойм у разі використання її в їжу і для пиття;
- старанне миття овочів, фруктів, ягід, які вживаються в сирому вигляді;

• кип'ятіння молока, теплове оброблення страв з непастеризованого сиру;

• проведення вторинного теплового оброблення у процесі приготування страв, що швидко псуються (холодців, паштетів, відварного м'яса та ін.);

• зберігання всієї готової продукції в холодильнику або в гарячому вигляді за 65°С не довше від встановлених термінів;

• дотримання норм і правил щодо купівлі і зберігання молока, молочних продуктів та їх перероблення або споживання;

• добре проварювання і просмажування м'яса під час готування кулінарних страв;

• ознайомлення з санітарно-гігієнічними заходами щодо запобігання зараженню харчовими інфекціями при вживанні продуктів харчування та води.

9.1.2. Зоонози

Зоонози – інфекційні хвороби, які передаються людині від хворих тварин через м'ясо, молоко та інші продукти. Найпоширенішими серед них є: бруцельоз, туберкульоз, ящур, сибірка.

Бруцельоз – інфекційне хронічне захворювання, яке уражує домашніх і диких тварин та людину, супроводжується в людей лихоманкою, набряком і болем у суглобах і м'язах. Основними носіями і джерелом інфекції є хворі домашні тварини. Люди заражаються, контактуючи з тваринами, під час оброблення шкіри і шерсті, через забруднені предмети догляду. Ті, хто не працює з тваринами і переробкою м'яса, заражаються бруцельозом пероральним способом через молоко і молочні продукти.

Збудником є бактерії роду бруцела, нерухомі поліморфні форми. Всі види бруцел характеризуються тривалим збереженням життєздатності: в молоці – до 10 днів; у вершковому маслі – 24–67 днів; у морозиві – кілька років; у сирі 14–44 доби. За температури 55 °С бруцели гинуть через 25–60 хвилин, за 80 °С – через 2 хвилини. Стійкість до хімічних речовин невисока.

Інкубаційний період триває 1–3 тижні. Збудник в організмі через лімфу потрапляє в лімфатичні вузли, потім у кров і внутрішні органи. Клінічна картина характеризується різноманітністю симптомів і ускладнень: загальна інтоксикація, слабкість, нездужання, розумова та фізична втома, порушення апетиту і сну. Пізніше з'являється лихоманка, пітливість, головний біль. Хронічна форма триває більш як два роки, можливі рецидиви. Для лікування застосовують антибіотики.

Туберкульоз – хронічна інфекційна хвороба людей, всіх домашніх і диких тварин, птахів, яка характеризується утворенням у різних органах, переважно в легенях і лімфатичних вузлах, специфічних вузликів – туберкулів.

В організм здорової людини інфекція потрапляє з сирим молоком і молочними продуктами, погано провареним м'ясом туберкульозних тварин. Від хворих людей зараження відбувається повітряно-крапельним чи контактним способом. Часто хворіють діти, у яких є потреба в молоці і молочних продуктах.

Збудник туберкульозу – палички *Mycobacterium tuberculosis.* Це аеробні, нерухомі палички (Коха), які не утворюють спор і капсул. Вони стійкі до фізичних чинників (висушування, заморожування) і хімічних речовин (кислоти, луги). За температури 60 °С мікобактерії гинуть через годину, за 100 °С – миттєво, а при дії 5 % розчину лугу – через 2,5–3 години

Інкубаційний період залежить від ураженого органу і триває 16–45 днів, а клінічні ознаки проявляються через кілька місяців і навіть років. Після проникнення в організм збудник потрапляє в легені чи інші органи лімфогенним, гематогенним чи міжклітинним способом. У місці локалізації розвивається запальний процес, потім утворюються туберкули. З часом функціональна тканина відмирає (некротизується) й уражений орган не може виконувати властиві йому функції.

Щорічно в нашій країні від цього захворювання гинуть тисячі людей. В Україні оголошено епідемію.

Ящур – гостра, суто контагіозна, інфекційна хвороба тварин, яка характеризується лихоманкою і афтозним ураженням слизової оболонки ротової порожнини, кінцівок.

Хворіють люди, особливо діти, які заражаються аліментарним способом через сирі молочні продукти від тварин, хворих на ящур. Можлива також контактна передача під час потрапляння інфекції на пошкоджені слизові оболонки і шкіру.

Збудник ящуру – широкотропний РНК-вірус (епітеліо-міокардіо-нейротропний), який належить до пікорнавірусів. У молоці за температури 70 °С він гине через 10 хвилин, за 85 °С – через хвилину. За низьких температур вірус зберігається до 12–15 днів, чутливий до дії кислот. У кисломолочних продуктах гине дуже швидко.

Інкубаційний період триває від 3 до 8 днів. Захворювання починається гостро, протягом 2 днів погіршується загальний стан, підвищується температура до 40 °С, з'являється головний біль, тахікардія, знижується артеріальний тиск. З перших годин відзначається болючість слизової ротової порожнини, м'язів і попереку та виділення пінистої слини. Упродовж тижня з'являються болючі афти, які тріскають, утворюючи виразки, а потім кірочки і вторинні афти. Вчасно надана медична допомога дає сприятливі результати.

У 2001–2002 роках цим захворюванням було охоплено 66 країн світу, у 2002 році воно було зареєстровано і в Російській Федерації. Україна має статус країни, вільної від ящуру. Останній випадок цього захворювання у нас зареєстровано у 1988 році, а з 1992 року вакцинацію поголів'я повністю припинено.

Сибірка – гостра інфекційна хвороба тварин і людей, яка характеризується септицемією, серозно-геморагічною інфільтрацією підшкірної та серозної сполучної тканини, ураженням легень і кишечнику.

Інфекція передається контактним, аліментарним, трансмісійним і повітряно-крапельним способом через м'ясо, продукти тваринництва (вовну, шкіру та ін.), від хворих тварин і трупів та зараженого бацилами ґрунту.

Збудник сибірки – аеробна нерухома паличка, яка існує у двох формах: бацилярній (вегетативній) і споровій. Вегетативна форма нестійка до нагрівання, витримує 60 °С 15 хвилин, а при кип'я-

тінні гине миттєво. Спорові форми дуже стійкі, під час висушування і відсутності кисню зберігаються кілька років.

Сибірка у людей проявляється у трьох формах: шкіряній (95–99 %), кишковій і легеневій. Збудник, потрапивши до організму, проникає в лімфу і кров, розмножується й викликає септицемію. Інкубаційний період короткий – 1–3 дні. Спостерігається порушення всіх функцій організму, підвищення температури до 40 °С, послаблення серцевої діяльності, при кишковій формі – блювання і пронос. Якщо вчасно не надати допомогу – велика ймовірність летального кінця. Хворих на сибірку тварин знищують.

9.2. ХАРЧОВІ ОТРУЄННЯ



Харчові отруєння – гострі захворювання, що виникають під час вживання їжі, яка містить отруйні для організму речовини мікробної чи немікробної природи. На відміну від харчових інфекцій, харчові отруєння тривають кілька днів, але інколи можуть набувати тяжкої форми і закінчуватися летально.

Харчові отруєння не передаються від однієї людини до іншої. Цим вони відрізняються від харчових інфекцій. Особливо чутливі до харчових отруєнь діти, люди похилого віку й особи з хворобами шлунково-кишкового тракту. Основним харчовим отруєнням є ботулізм.

ВООЗ розробила перелік харчових продуктів та їх компонентів за ступенем забруднення мікроорганізмами і частотою випадків харчових отруєнь.

Категорія 1 – харчові продукти або їхні компоненти, які найчастіше є прямим джерелом харчових отруєнь.

Категорія 2 – харчові продукти або їхні компоненти, які є джерелом харчових отруєнь людини під час порушення технології виробництва, зберігання і транспортування.

Категорія 3 – харчові продукти або їхні компоненти, які мо-

жуть бути причиною харчових отруєнь при недотриманні санітарних вимог під час переробки.

Категорія 4 – харчові продукти або їхні компоненти, які зрідка є причиною харчових отруєнь.

Категорія 5 – харчові продукти або їхні компоненти, що підлягають термічному обробленню, яке гарантує їхню безпеку.

Категорія 6 – харчові добавки, що забруднюють основний продукт. Згідно з наведеною класифікацією мікробіологічний контроль продовольчої сировини і харчових продуктів є обов'язковим.

Харчові отруєння можуть бути мікробного та немікробного походження (рис. 9.2). Більшість отруєнь мають схожі симптоми: болі в ділянці живота, нудота, блювання, підвищення температури, пронос, втрата координації рухів.

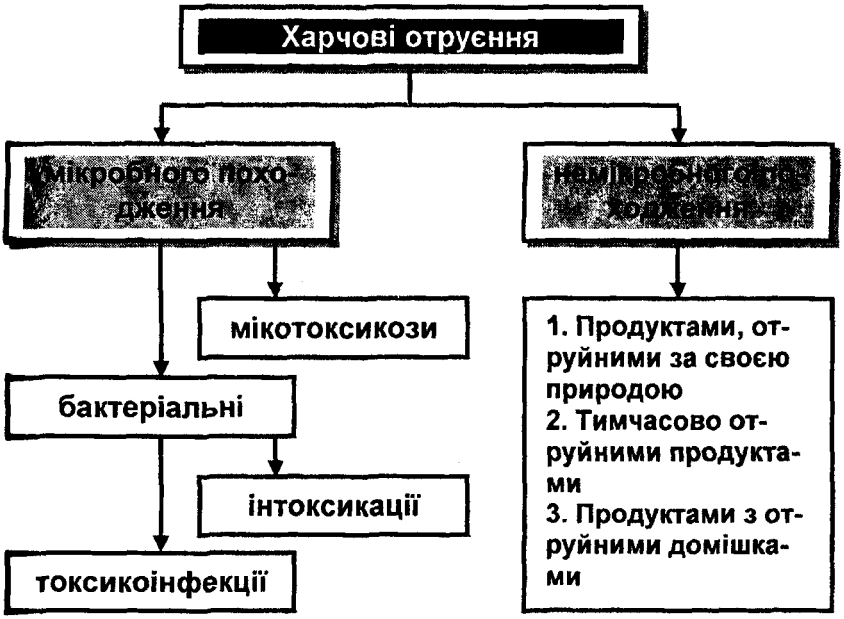


Рис. 9.2. ***Походження харчових отруєнь***

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 192].

9.2.1. Харчові отруєння мікробного походження

Харчові отруєння мікробного походження можна поділити на три групи:

1. Бактеріальні токсикоінфекції (колібактеріальні токсикоінфекції та хвороби спричинені такими мікроорганізмами, як протей, цереус, клостридії, ентерококи і парагемолітичні вібріони).
2. Бактеріальні інтоксикації (ботулізм, стафілококове отруєння).
3. Мікотоксикози (ерготизм, фузаріотоксикози, афлатоксикоз).

Патогенні мікроби виробляють токсини двох видів: екзотоксини й ендотоксини.

Екзотоксини легко переходять із мікробної клітини в довкілля. Вони уражають певні органи і тканини, мають специфічну дію.

Ендотоксини не виділяються з мікробної клітини під час її життєдіяльності, а вивільняються тільки після її загибелі. Ендотоксини не характеризуються специфічністю дії і в організмі викликають загальні ознаки отруєння.

Бактеріальні токсикоінфекції – захворювання, в патогенезі яких беруть участь живі збудники та їхні токсини. Характеризуються раптовим початком, бурхливим розвитком, інтоксикацією, порушенням діяльності шлунково-кишкового тракту. Передаються лише аліментарним способом. Забруднюються харчові продукти мікроорганізмами у процесі виготовлення, транспортування, зберігання та реалізації готової продукції, а також при відсутності належного санітарного контролю та нагляду за особами, які працюють на харчових підприємствах. Можливе ендогенне забруднення м'яса під час забою та оброблення туш хворих тварин. Харчові токсикоінфекції завжди пов'язані із вживанням інфікованих продуктів, які не піддавалися достатньому термічному обробленню, або готових страв, інфікованих після приготування під час зберігання поза холодильником або ті страви, що довго зберігалися і споживаються без повторного термічного оброблення.

Колібактеріальні токсикоінфекції – отруєння умовно-патогенними серотипами кишкової палички. Ешеріхії постійно наявні в кишечнику людини, всіх теплокровних тварин і птахів і є представниками нормальної мікрофлори. Ешеріхії – це рухомі палички, аероби, спор і капсул не утворюють, добре ростуть на звичайних живильних середовищах. Добре переносять висушування і стійкі до високих температур: за +50 °С гинуть через 1 годину, за +70 °С – через 10 хвилин, за +100 °С – миттєво. Деякі штами витримують охолодження до 12 °С впродовж 30–32 днів. Оптимальні температурні умови для розвитку бактерій групи кишкової палички – +35+45 °С.

Основне джерело ентеропатогенних кишкових паличок – хворі люди, рідше – бактеріоносії, а також хворі тварини. Обсіменіння бактеріями групи кишкової палички відбувається при порушенні санітарного режиму на підприємствах громадського харчування і торгівлі, при недотриманні правил особистої гігієни, коли готова продукція забруднюється через руки персоналу, інструменти, тару та ін. При недостатньому тепловому обробленні продукції та зберіганні за температури понад 10 °С бактерії групи кишкової палички швидко ростуть і розмножуються.

Під час руйнування бактерій в організмі вивільняється ендотоксин, який сильно впливає на кишкову стінку в місці локалізації мікробів, а під час потрапляння у кров – на всі органи і тканини.

Інкубаційний період короткий і триває від 2 годин до 1 доби. Захворювання починається раптово і проявляється у вигляді помірно вираженого синдрому інтоксикації (озноб, загальна слабкість, головний біль, відсутність апетиту, біль у м'язах кінцівок) у поєднанні з симптомами ураження шлунково-кишкового тракту (різкі болі в ділянці живота, нудота, блювання, пронос із домішками слизу й крові). Температура тіла нормальна або трохи підвищена до 37,5 °С. Хвороба триває 1–3 дні.

Токсикоінфекції, спричинені бактеріями роду протея. Бактерії роду *Proteus* належать до умовно-патогенних мікроорганізмів. Більшість із них не має патогенних властивостей, однак окремі штами здатні спричиняти токсикоінфекції.

Джерела обсіменіння харчових продуктів бактеріями роду протея аналогічні іншим токсикоінфекціям. Навіть за великої контамінації протеєм продукти не мають виражених ознак псування.

Бактерії роду протея – рухомі палички, які розмножуються і у сирих продуктах, і в термічно оброблених за температур від +10 до +45 °С, оптимальний діапазон – +25 – +27 °С. Збудник стійкий до дії хімічних і фізичних чинників довкілля, а також висихання, витримує температуру +65 °С впродовж 30 хв., +85 °С – 5 хв., під час кип'ятіння гине миттєво. Стійкий до дії низьких температур, високої концентрації кухонної солі (в 13–17 % розчині гине через 48 годин).

Інкубаційний період становить від 4 до 24 годин після вживання зараженої їжі. Тяжкі випадки спостерігаються зрідка. Основні клінічні ознаки – різкий біль у ділянці живота, нудота, блювання, підвищення температури, загальна слабкість, розлади шлунково-кишкового тракту. Хвороба триває 2–3, іноді 5 днів. У тяжких випадках спостерігають ціаноз, судоми, послаблення серцевої діяльності, можлива смертність у 1,5–1,6 % випадків.

Токсикоінфекції, спричинені бактеріями Clostridium perfringens. *Clostridium perfringens* є звичайними представниками мікрофлори кишечнику людини. Відомо шість їх типів: A, B, C, D, E, F. Поділ на типи заснований на здатності цих мікроорганізмів виробляти різні за антигенними властивостями летальні та некротичні токсини. Причиною харчових токсикоінфекцій найчастіше є штами типів A та F, які вирізняються високою термостійкістю спор.

Clostridium perfringens – споротвірні палички, оптимум розвитку – 37 °С, за температури 20 °С їх розвиток сповільнюється, при 2–4 °С – припиняється. Харчові токсикоінфекції найчастіше виникають у результаті вживання м'яса і м'ясних продуктів, відомі також отруєння рибою та молоком. Вегетативні клітини мікроорганізмів можуть довго зберігатися у м'ясі, молоці, а за сприятливих умов швидко розмножуватися, досягаючи кількості десятків і сотень мільйонів в 1 г продукту, при цьому це несуттєво це позначається на органолептичних властивостях продуктів.

Одним з основних джерел обсіменіння напівфабрикатів і консервів перед стерилізацією є допоміжні продукти – борошно, прянощі, зелень, сушена цибуля, томатна паста, крупа та ін. Найзабрудненіші спорами – морква, зелень, огірки, прянощі.

Спори *Clostridium perfringens* залишаються життєздатними при кулінарному обробленні – варінні й обсмажуванні. Тому готові страви потрібно зберігати при якнайнижчій температурі.

Ці інфекції мають короткий інкубаційний період – 5–24 год. Основні симптоми: біль у ділянці живота, пронос. Здебільшого захворювання перебігає при нормальній температурі тіла і через 1–2 год. завершується одужанням. У тяжких випадках відзначають високу летальність, особливо серед людей похилого віку.

Токсикоінфекції, спричинені паличкою цереус. Харчові отруєння, зумовлені бактерією *Bacillus cereus,* відомі в усіх країнах світу. Найчастіше спостерігаються вони влітку та восени. Переважно хвороба перебігає в легкій формі, за винятком дітей, людей похилого віку і ослаблених.

Оптимальна температура для розмноження збудника – +30 °С, однак спори можуть проростати за температури +3 до +70 °С. Низька температура –1 до –6 °С затримує розвиток палички цереус. Стійкість вегетативних форм невисока, однак спори стійкі до високої температури, висушування, великих концентрацій солі, цукру, речовин, які утворюються під час копчення. Вони витримують нагрівання до +70–(+80) °С впродовж 30 хв. і кип'ятіння – 10 хв. Особливо активно паличка цереус розмножується в подрібнених продуктах (котлети, фарш, ковбаса), а також у молоці та кремах. Більшість способів кулінарного оброблення та наявні методи консервування не забезпечують знищення спор *Bacillus cereus.*

Бактерії роду *Bacillus cereus* спричиняють захворювання двох типів, один з яких характеризується проносом, а інший – блюванням. Симптоми форми, що супроводжується проносом: біль у животі, водянистий пронос і помірна нудота, що зрідка призводить до блювання. Ці симптоми інколи тривають більш як 12 год. Розвиток захворювання, що супроводжується блюванням, зазвичай, відбувається впродовж 1–5 год. після вживання зараженого

продукту. Одужання відбувається в обох випадках досить швидко – впродовж 6–24 год. після початку захворювання.

Стрептококові (ентерококові) токсикоінфекції. Стрептококи є на шкірі, слизовій оболонці, в кишечнику (ентерококи) людини і теплокровних тварин, у воді, ґрунті, повітрі приміщень. Окремі види кокових мікроорганізмів за масового обсіменіння харчових продуктів (десятки мільярдів в 1 г продукту) можуть спричиняти харчове отруєння. Найчастіше токсикоінфекція виникає під час вживання зараженого молока і молочних продуктів, виробів із подрібненого м'яса (ліверна та кров'яна ковбаси, сосиски, котлети, фрикадельки), фаршированої птиці, заливної риби, картопляного пюре, різних кремів.

Зараження харчових продуктів, в основному, відбувається від людей, хворих на стрептококову інфекцію, або носіїв цього захворювання, а також від хворих тварин. Під час обстеження працівників кондитерської, хлібопекарської, м'ясної і молочної промисловості стрептококове носіння виявляють у 57 %, які хворіли катаром слизової верхніх дихальних шляхів.

Збудники розмножуються за температури +37 °С, а за +70 °С гинуть упродовж години. Вони стійкі до висихання, тривалий час переносять низькі температури (–20 °С), витримують пастеризацію і становлять до 80 % залишкової мікрофлори молока.

Захворювання виникає через 8–12 годин після вживання заражених продуктів. Клінічна картина типова для токсикоінфекцій. Одужання настає через 1–2 доби.

Токсикоінфекції, спричинені парагемолітичними вібріонами. Харчові отруєння, що спричиняються парагемолітичними вібріонами, зазвичай, пов'язані з уживанням в їжу морської риби та морепродуктів (молюсків, устриць, крабів, омарів), яких не піддавали термічному обробленню.

Вперше мікроорганізм *Vibrio parahaemolyticus* виділено з морської води біля берегів Японії в 1950 році під час спалаху харчових отруєнь, спричинених споживанням слабкосоленої риби. Гало- фільні (солелюбні) вібріони постійно наявні в морях, океанах, солоних озерах, а також у гідробіонтах, що їх населяють. Взимку концентрація парагемолітичних вібріонів у морській воді різко

зменшується, а влітку – збільшується, що зумовлює сезонність захворювань – вони реєструються з червня до жовтня, а пік їх – у серпні.

Захворювання виникає лише під час вживання їжі, яка дуже забруднена мікроорганізмами (10^4–10^5 вібріонів в 1 г їжі). Така кількість може накопичуватися в теплу пору року за кілька годин.

Однією з найхарактерніших особливостей вібріонів є галофілія – нездатність розмножуватися при відсутності кухонної солі – та стійкість до великих її концентрацій (7–10 %). Оптимальна температура росту вібріонів становить +30–(+35) °С. Вібріони довго виживають в умовах довкілля за 0 °С і зберігаються у продуктах моря за температури –10–(–20) °С впродовж 1–3 міс. У разі підвищення температури до +56 °С гинуть через 30 хв., за +80 °С – через 5 хв., за + 100 °С – через 1 хв.

Інкубаційний період триває 6–12 год., іноді до 96 год. Вирізняють три основні форми клінічного прояву хвороби: гастроентеричну (найпоширеніша), дизентерійну і холероподібну. Захворювання починається гострим болем у животі, проносом, нудотою, блюванням. Спостерігається озноб, різке підвищення температури тіла до 38–39 °С, загальна слабкість, у разі тяжкої форми – порушення роботи серця. Тривалість хвороби – до 15 діб, у середньому – 3 доби.

Бактеріальні інтоксикації – це гострі або хронічні захворювання, які виникають внаслідок вживання їжі, яка містить токсини, в результаті розвитку специфічного збудника. На відміну від токсикоінфекцій, при бактеріальних інтоксикаціях до організму людини разом із харчовими продуктами потрапляє токсин, виділений мікроорганізмами під час росту в продукті. Живих мікробів у продуктах може й не бути або вони містяться в незначній кількості.

Ботулізм. Харчове отруєння, що настає під час вживання харчових продуктів, які містять токсин бактерій *Clostridium botulinum*, називається *ботулізмом.*

Ботулінічний токсин розглядається як найсильніша отрута у світі і входить до арсеналу біологічної зброї. Летальність у разі ботулізму реєструють при вживанні домашнього консервування:

консервованих овочів і фруктів, грибів, м'ясних продуктів, риби, шинки.

Клостридії досить поширені у ґрунті та воді. Основними джерелами забруднення напівфабрикатів і консервів є допоміжні продукти – борошно, пряноші, сушена цибуля, томатна паста, крупи, овочі. Харчові інтоксикації часто виникають під час споживання м'яса та м'ясних продуктів, риби і молока.

Захворювання проявляються в п'ятьох формах:

- харчовий ботулізм;
- раневий ботулізм;
- дитячий ботулізм;
- респіраторний ботулізм;
- ботулізм неспецифічної форми.

Нині на основі реакції нейтралізації токсину антитоксином виділено сім типів ботулінистичного токсину – від А до G. Ботулізм людини (крім дитячого ботулізму), зазвичай, спричиняється токсинами типів А, В та Е, а ботулізм у тварин є результатом потрапляння токсину типу С або D.

Clostridium botulinum – анаеробна паличкоподібна бактерія. Мікроорганізм грампозитивний і утворює теплостійкі ендоспори.

Clostridium botulinum типів А і В розмножується в діапазоні температур від 10 до 50 °С. Тип Е може розмножуватися і продукувати токсин за 3,3 °С. Повне руйнування спор *Clostridium botulinum* досягається за 100 °С через 5–6 год., за 105 °С – через 2 год., за 120 °С – через 10 хв.

У продуктах, що містять 14 % кухонної солі, спори зберігаються впродовж 2 місяців; у 10 % розчині формаліну – 24 год., в етиловому спирті – 2 місяці.

Люди дуже чутливі до дії ботулінічного токсину, хвороба виникає навіть тоді, коли людина брала до рота заражений продукт і не ковтала його. У твердих продуктах токсин може розміщуватися лише в тій ділянці, де розмножилася спора, тому часто хворіють не всі люди, які споживали один і той же продукт.

Інкубаційний період триває від 2 год. до 10 діб, найчастіше 18–24 год., що залежить від кількості токсину. Захворювання розвивається раптово. Перші клінічні ознаки: розлади зору (від-

чуття туману, сітки, двоїння, мушки перед очима), ускладнення читання, головний біль, нестійка хода. Пізніше з'являються такі ознаки: втрата голосу, параліч повік, мимовільні рухи очними яблуками, напруження жувальних м'язів, параліч м'якого піднебіння, порушення ковтання і відчуття нестачі повітря. Температура залишається в межах фізіологічної норми або знижується до 35,5 °С. Без своєчасно розпочатого лікування смерть настає через 2–3 дні після паралічу дихального центру або серця. При відсутності лікування спеціальною сироваткою летальність досягає 70 %. Перенесене захворювання імунітету не залишає.

Стафілококове отруєння. Серед бактерій, що спричиняють харчові інтоксикації, велике значення мають деякі стафілококи, головним чином золотистий стафілокок *(Staphylococcus aureus).* За частотою випадків стафілококове отруєння посідає перше місце серед харчових отруєнь. Розвиваючись у харчових продуктах, стафілокок може виділяти особливий вид токсину – ентеротоксин, що діє на кишечник людини. Цей токсин утворюється в аеробних і анаеробних умовах на різних продуктах.

Стафілококи тісно пов'язані з життям людини й тварин і входять до складу нормальної мікрофлори організму людини. Здебільшого вони трапляються на поверхні шкіри та у носоглотці. У деяких випадках їхня наявність корисна, оскільки вони гальмують розмноження більш шкідливих мікроорганізмів, що спричиняють інфекційні захворювання.

Причиною спалахів харчових стафілококових отруєнь є, зазвичай, продукти тваринного походження (м'ясо, риба і птахопродукти). У молоко вони можуть потрапити з вимені корів, хворих на мастит. Інші джерела – шкірний покрив тварин і людей, причетних до оброблення молока.

Свіжа риба і птиця, зазвичай, не містять стафілококів, але можуть бути заражені під час їхнього оброблення, наприклад, під час забою або при післязабійному обробленні. Вакуумна упаковка інгібує ріст *Staphylococcus aureus* у м'ясних продуктах.

Інфікування їжі стафілококами може відбуватися під час контакту осіб із захворюваннями носа та горла, з харчовими продук-

тами у разі чхання, кашлю, при недотриманні правил особистої гігієни.

Staphylococcus aureus можуть розвиватися за температури від 10 до 45 °С. Оптимальна температура – +35–(+37) °С. Стафілококи спор не утворюють, тому їх легко знищити при належному тепловому обробленні харчових продуктів. Зазвичай клітини стафілококів гинуть за 70–80 °С, однак деякі види витримують нагрівання до 100 °С упродовж 30 хв. Ентеротоксин термостабільний, для повного його руйнування необхідне двогодинне кип'ятіння. Накопичення ентеротоксину в кількості, достатній для виникнення захворювання, відбувається за масивності обсіменіння 10^5–10^7 клітин і більшій в 1 г продукту.

Симптоми стафілококової інтоксикації людини можна спостерігати через 2–4 год. після потрапляння в організм ентеротоксину. Однак початкові ознаки можуть з'явитися і через 0,5, і через 7 год. Спочатку спостерігається слиновиділення, потім нудота, блювання, пронос.

Температура тіла може бути субфібрильною або підвищеною. Хвороба іноді супроводжується ускладненнями: зневоднюванням, шоком, наявністю крові чи слизу у фекаліях і блювотних масах. До симптомів захворювання належать: головний біль, судоми, пітніння і слабкість. Ступінь прояву цих ознак і симптомів, а також захворювання визначаються, головним чином, кількістю токсину, що надійшов в організм, і чутливістю хворих індивів. Одужання часто настає через 24 год., але може знадобитися кілька днів. Смертельні випадки в результаті стафілококового харчового отруєння трапляються зрідка.

Мікотоксикози – отруєння, що виникають внаслідок потрапляння в організм разом із харчовими продуктами мікотоксинів – продуктів життєдіяльності мікроскопічних (пліснявих) грибів.

Розмножуючись на харчових продуктах, плісняві гриби не лише забруднюють їх токсинами, а й погіршують органолептичні властивості, знижують харчову цінність, призводять до псування продуктів, роблять їх непридатними для технологічного перероблення. Використання у тваринництві уражених грибками кормів може призвести до загибелі худоби і птиці.

Нині відомо близько 350 видів різних мікроскопічних грибів, які продукують понад 100 токсичних сполук, які є причиною аліментарних мікотоксикозів. Мікроскопічними грибами може уражатися більшість продуктів рослинного і тваринного походження. Із зернових культур – кукурудза, пшениця, жито, овес, рис, просо, ячмінь і продукти їх переробки. Часто уражується квасоля, соя, сочевиця, боби, какао, кава.

Забруднення відбувається підчас обсіменіння сировини у природних умовах і під час забруднення готової продукції у процесі зберігання. Мікотоксини можуть потрапляти до організму людини з молоком, м'ясом і рибою у разі використання забруднених мікроскопічними грибами кормів. Отруйні токсини накопичуються у тканинах і органах тварин, яйцях, а з організму виділяються з молоком.

Мікотоксини стійкі до дії фізичних і хімічних чинників. Загальноприйняті способи технологічного і кулінарного оброблення лише частково зменшують їхній вміст у харчових продуктах. Висока температура (понад 200 °С), заморожування, висушування, опромінення радіоактивними й ультрафіолетовими променями малоефективні.

Харчові мікотоксикози не контагіозні, мають гострий чи хронічний перебіг, різні клінічні ознаки. Найчастіше серед аліментарних токсикозів трапляються ерготизм, фузаріотоксикози і афлатоксикози.

Ерготизм – хронічне харчове отруєння людей і тварин, яке виникає внаслідок вживання продуктів із зерна, що містять мікроскопічний грибок *Clavicepspurpurea* (ріжки). Міцелій цих грибів утворює на колосках жита, пшениці і ячменю темно-фіолетові, матово-сині або світлі ріжки завдовжки 1–3 см. Токсична дія зумовлена алкалоїдами (ерготамін, ерготин, ергометрин) і біологічними амінами (гістамін, тирамін). Токсини стійкі до нагрівання і тривалого зберігання. Під час випікання хліба із зараженого зерна, виготовлення квасу отрута зберігається.

Потрапляючи в організм, отрута уражує нервову систему і спричиняє порушення кровообігу. Ознаки отруєння з'являються швидко – запаморочення, озноб, нудота, біль у ділянці живота.

Ерготизм може перебігати в конвульсивній, гангренозній або змішаній формі. У разі конвульсивної форми уражується нервова система і шлунково-кишковий тракт, з'являється слинотеча, нудота, блювання, кольки, судоми різних груп м'язів, галюцинації, запаморочення. За гангренозної форми уражується судинно-нервова система, що супроводжується трофічними порушеннями кінцівок, ціанозом, некрозом пальців рук, ніг та інших частин тіла. У вагітних спостерігаються викидні або передчасні пологи.

Фузаріотоксикози – група важких отруєнь людей і тварин, які виникають під час вживання продуктів і кормів із зернових культур, уражених грибами роду фузаріум. До цієї групи належать аліментарно-токсична алейкія, отруєння "п'яним хлібом" і ендемічна нефропатія.

Ці гриби поширені у ґрунті, зернових і бобових культурах, овочах, розвиваються за різних температур, оптимальна для токсиноутворення –4–(+4) °С. Фузаріотоксини стійкі до нагрівання (від 200 °С), дії хімічних і фізичних чинників. Вони не руйнуються під час кулінарного оброблення (випікання хліба, варіння каш), у процесі бродіння, стійкі до тривалого зберігання.

Аліментарно-токсична алейкія (септична ангіна) – захворювання, що виникає внаслідок вживання в їжу продуктів із зерна, що перезимувало під снігом і містить токсини гриба *Fusarium sporotrichiella.* Отруєння розвивається впродовж 1–4 тижнів у важкій формі і часто закінчується летально. Перебіг може бути гострим і закінчуватися смертю впродовж доби.

Умовно розрізняють три стадії перебігу хвороби. Перша починається через кілька годин після вживання зараженої їжі. Вона супроводжується подразненням слизової ротової порожнини, на ній утворюються тонкі білуваті плівки, які легко знімаються. Відчувається слабкість, нудота, починається нежить. Якщо отруйний продукт виключити з раціону, хвороба минає за 2–3 дні, а якщо ні, починається друга стадія – лейкопенічна. Діагностуються зміни у крові, знижується кількість лейкоцитів у 10 і більше разів, різко зменшується вміст гемоглобіну. Третя стадія – ангіозно-геморагічна. Вона супроводжується висипаннями на тілі, бо-

лем під час ковтання, розвивається катаральна, геморагічна і навіть гангренозна ангіна.

Некроз поширюється на слизову ротової порожнини, виникають кровотечі з носа, глотки, вух, матки і кишечнику. Підвищується температура тіла до 39–40 °С. Смертність у цій стадії може сягати 50–80 %.

Зерно, уражене грибом фузаріум, не можна використовувати для харчування людей і годівлі худоби. Його можна використовувати лише для технічних цілей.

Отруєння "п'яним хлібом" – захворювання, яке виникає в разі вживання випечених виробів із зерна, ураженого грибом *Fusarium graminearum.*

Токсичні штами грибів уражують злаки в період росту, особливо в дощове літо, під час зберігання зерна у снопах, валках, зерносховищах, за підвищеної вологості і пліснявіння. Уражені зерна стають нездатними до проростання, плоскими, легкими, вкриті блідо-рожевим нальотом. Грибок роду фузаріум утворює в зерні дуже термостійкі отруйні речовини, які зберігаються в борошні і випеченому з нього хлібі.

Токсин має нейротропну дію, тобто порушує роботу нервової системи. Симптоми отруєння нагадують стан сп'яніння, виникає слабкість, шум у вухах, тремтіння кінцівок, скованість рухів. Такий стан супроводжується блюванням і болем у ділянці живота. За повторного надходження отрути в організм симптоми стають вираженішими і тяжчими. Відомі випадки психічних розладів, різкої астенії, анемії і смертності.

Ендемічна нефропатія – хвороба, пов'язана із вживанням виробів із зерна, ураженого грибом *Fusarium sporotrichioides,* що продукує нефротропний токсин. Це хронічне захворювання, яке характеризується ураженням нирок і сечовивідних шляхів, утворенням поліпів, папілом і карцином.

Афлатоксикоз – захворювання, що виникає в разі вживання продуктів, які містять афлатоксини. Афлатоксини – продукти метаболізму мікроскопічних грибів із роду *Aspergillus, Penicillium і Rhizopus.* Усього виділено 12 афлатоксинів, вони термостійкі, погано розчинні у воді, руйнуються лише лугами. У харчових про-

дуктах утворюються за різної температури, навіть при зберіганні в холодильнику, але найактивніше за 22–30 °С і вологості 85–90 %. Афлатоксини знайдено в зернових, бобових і олійних культурах, горіхах, зернах какао та кави, хлібі, в запліснявілих продуктах, молоці, м'ясі, яйцях.

Афлатоксини – дуже сильна отрута, яка уражує печінку, порушує ферментний статус організму, має канцерогенні, тератогенні і мутагенні властивості в разі хронічної інтоксикації. Виявлено зв'язок між частотою захворювань первинним раком печінки і вмістом афлатоксину в харчових продуктах.

Заходи щодо уникнення харчових отруєнь мікробного походження

При дотриманні студентами певних заходів при споживанні продуктів харчування і води можна уникнути отруєнь мікробного походження. При цьому необхідно:

- здійснювати придбання продуктів тваринництва, птиці і риби тільки в місцях, де проводиться санітарний та санітарно-ветеринарний нагляд і контроль;
- споживати свіжі кондитерські і хлібобулочні вироби, які продаються в місцях громадського харчування;
- дотримуватися умов зберігання та термінів реалізації харчових продуктів, встановлених режимів теплового оброблення їжі, особливо із субпродуктів, фаршу, яєць, виготовлення холодцю, котлет, ліверних і кров'яних ковбас, салатів, тістечок тощо.
- запобігати забрудненню харчових продуктів і сировини мікроорганізмами;
- забезпечувати належні санітарно-гігієнічні умови в місцях зберігання, перероблення і приготування їжі, які виключають можливість розмноження мікроорганізмів й утворення токсинів в їжі;
- виключати контакт сировини та сирої продукції з готовими стравами на всіх етапах приготування та споживання їжі;

• дотримуватися умов придбання молока і молочних продуктів (зберігання, якість молочного посуду, режиму пастеризації тощо).

9.2.2. Харчові отруєння немікробного походження

Харчові отруєння немікробного походження також поділяють на три групи:

1. Отруєння продуктами, отруйними за своїм походженням, – грибами, ядрами кісточкових плодів, отруйними рослинами, отруйними видами риб та ін.

2. Отруєння тимчасово отруйними продуктами – пророщеною картоплею, рибою під час нересту, буковими горіхами, сирою квасолею, мідіями та ін.

3. Отруєння домішками хімічних речовин – важкими металами, полімерними матеріалами, пестицидами, харчовими добавками та ін.

Харчові отруєння немікробного походження становлять 5–10 % усіх отруєнь, виникають переважно у побуті і супроводжуються багатьма смертельними випадками.

Отруєння отруйними продуктами. ***Отруєння грибами.*** З отруєнь продуктами рослинного походження найчастіше спостерігаються отруєння грибами власного збору. Вони трапляються переважно ранньою весною і наприкінці літа, мають індивідуальний чи груповий характер, вирізняються тяжким перебігом і високою смертністю.

Усі гриби поділяють на їстівні й отруйні. Їстівні гриби поділяють на безумовно їстівні й умовно їстівні. *Безумовно їстівні гриби* можна вживати в їжу після звичайного кулінарного оброблення. До них належить більшість трубчастих грибів (білий гриб, підберезник, підосичник, маслюк, моховик) і деякі пластинчасті (шампіньйони, опеньок справжній, лисичка та ін.). *Умовно їстівні гриби* перед кулінарним обробленням треба відварити, а відвар вилити.

До неїстівних грибів належать *неїстівні* за органолептичними властивостями (жовчний гриб та ін.) і *отруйні гриби,* споживання яких призводить до гострих, навіть смертельних отруєнь. Найтяжчі отруєння спричиняють бліда поганка, сморжі, мухомори, несправжні опеньки, свинушки.

Бліда поганка – отруйний гриб із роду мухоморів, вживання якого спричиняє смерть у 80–90 % випадків. Є три види поганок: зелена, жовта і біла. Росте з липня до пізньої осені. Містить отруйні речовини – аманітотоксин, аманітогемолізин, фалаїдин, α- і β-аманітин. Токсини стійкі до нагрівання, не переходять у відвар, не руйнуються під час сушіння та під дією травних ферментів. Небезпечні також спори блідої поганки, які розносяться вітром на далекі відстані.

Бліда поганка схожа на сироїжку, шампіньйони і трихоломи. Отруїтися можна з'ївши половину і навіть третину гриба. Особливо чутливі діти, симптоми з'являються через 8–24 год. Раптово виникають різкий біль у ділянці живота, блювання, пронос, поступово наростає слабкість, з'являється спрага. Обличчя спочатку бліде, а потім синюватe, можлива поява жовтяниці, збільшення печінки, марення. У тяжких випадках через 2–3 доби настає смерть, якщо хворий одужує, то через 3–4 тижні.

Сморжі спричиняють гостре отруєння навесні або на початку літа, зазвичай їх плутають зі зморшками. Сморжі містять отруйну гельвелову кислоту, яка добре розчиняється у воді, особливо при кип'ятінні. Тому необхідно обов'язково відварювати їх протягом 10–15 хв., зливати відвар і добре промивати чистою гарячою водою. Сморжі, крім гельвелової кислоти, містять отруйну термостійку речовину гіромітрин, яка руйнується лише при тривалому висушуванні. За характером дії на організм гіромітрин нагадує отруту блідої поганки.

Типові симптоми з'являються через 6–10 год. після вживання отруйних грибів. Одужання в легких випадках настає через 1–2 доби, за отруєнь середньої тяжкості – 4–7 діб, у тяжких випадках – через кілька тижнів. Смертельні випадки під час отруєння сморжами становлять 30 %, смерть настає на 3–4 добу.

Мухомори (червоний, пантерний, порфіровий) містять алкалоїди мускарин і мускаридин, які не руйнуються при кип'ятінні, солінні та інших видах оброблення. Інкубаційний період триває від 30 хв. до 6 год. Типові симптоми супроводжуються сильним слино- та сльозовиділенням, нервово-психічними розладами, галюцинаціями, розширенням зіниць. Переважно люди одужують, смертельні випадки трапляються зрідка.

Часто їстівні гриби мають отруйних двійників. Наприклад, у білого гриба є два: жовчний і сатанинський гриби. Зовні вони дуже подібні, але м'якоть жовчного гриба на зломі швидко рожевіє, сатанинського – спочатку рожевіє, а потім синіє. Отруйним двійником лисички є лисичка несправжня, яка має яскравіше забарвлення зісподу. Несправжні опеньки цегляcто-червоного кольору без "вінчика" на ніжці.

При неправильному приготуванні харчове отруєння можуть спричинити умовно їстівні гриби. Наприклад, гриби-молочники (хрящі, вовняки, чорнушки) містять смолоподібні речовини, гіркі на смак, які подразнюють слизову органів травлення. Щоб не отруїтися свіжозібраними або соленими грибами цієї групи, потрібно відварювати їх не менш як 15 хв. Лише після такого оброблення їх можна засолювати, варити або смажити. Сироїжки гіркі на смак і містять отруйні речовини, тому їх потрібно кип'ятити або тривалий час вимочувати у воді. Вживання недоварених або недосмажених грибів може спричинити розлади травлення. Зафіксовано отруєння їстівними грибами, зібраними поблизу шосейних доріг, промислових підприємств, хімічних комбінатів.

Навіть їстівні гриби можуть стати причиною отруєння, коли їх вживають старими, перезрілими або після тривалого зберігання. Гриби дуже швидко псуються, тому їх потрібно переробляти в день збирання.

Не рекомендується маринувати і солити гриби в оцинкованому посуді. Перед маринуванням гриби треба добре проварити. Банки із соленими, маринованими грибами досить закрити двома шарами паперу і щільно зав'язати. Термін зберігання свіжих грибів – не більш як 18–24 год. за температури не вищій 10 °С.

Якщо після вживання грибної страви з'явилися ознаки захворювання, потрібна негайна медична допомога. Щоб не допустити всмоктування отрути, потрібно промити шлунок. Бажано дати випити малими ковтками холодний міцний чай, каву або молоко, живіт і ноги зігріти грілками. Абсолютно протипоказані спиртні напої, вони прискорюють всмоктування отрути.

Отруєння ядрами кісточкових плодів гіркого мигдалю, персиків, абрикосів, вишень, слив. Вони містять глікозид амігдалін, який у шлунку під впливом ферменту амігдалази розщеплюється з утворенням синильної кислоти, що і зумовлює тяжке отруєння. Це типова клітинна отрута, яка блокує дихальні ферменти і порушує окиснювальні процеси у клітинах і тканинах. Швидке ураження дихального центру призводить до паралічу дихання і смерті, яка в разі тяжкого отруєння настає миттєво. У 100 г гіркого мигдалю міститься 0,25 г синильної кислоти, тобто майже 5 смертельних доз для дорослої людини, а 5–10 ядер мигдалю – смертельна доза для малої дитини. Причиною отруєння найчастіше буває вживання настою плодів і кісточок плодів у великій кількості.

Перші ознаки отруєння: нудота, блювання, дуже сильний головний біль, задуха, розширення зіниць і відчуття страху смерті. Видихуване повітря та блювотні маси мають запах гіркого мигдалю. Смерть настає внаслідок зупинки дихання.

Отруєння отруйними рослинами. З отруйних рослин найпоширеніші – блекота чорна, дурман, беладонна, цикута отруйна, болиголов плямистий, вовче лико, аконіт, чемериця біла, головатень, переступінь білий (дикий виноград), чорнокорінь лікарський та ін. Найчастіше отруюються діти 3–4-річного віку. Інкубаційний період дуже короткий, оскільки отрута швидко всмоктується з травного каналу у кров.

Блекота – бур'ян, що росте на пустирях, запущених городах, узбіччях шляхів, у дворах, на смітниках. Усі частини рослини отруйні. Молоді листки помилково приймають за щавель або лободу, корінь – за петрушку або турнепс. Дітей часто приваблює блекота своїм насінням, яке схоже на мак і дуже отруйне.

Отруєння супроводжується збудженням, маренням, галюцинаціями. З'являється відчуття сухості в ротовій порожнині, сильна спрага, почервоніння обличчя й шиї, очі блищать, зіниці розширені. Галюцинації переважно зорові, хворі бачать незвичайні предмети і намагаються дістати їх руками. Якщо не надати своєчасну допомогу, настає параліч. Смертність спостерігається у першу добу. Якщо потерпілий виживає, одужання настає через 2–4 доби.

Подібні симптоми має отруєння насінням дурману, що росте на пустирях і городах. Отруйними речовинами блекоти, дурману і беладонни є атропін, гіосціамін і скополамін.

Отруйна цикута росте на болотах і берегах водойм. Небезпечним є солодкувате на смак кореневище із запахом селери або петрушки, яке помилково вживають у їжу. Порожнини кореневища заповнені отруйною жовтою речовиною – цикутотоксином. Клінічні ознаки отруєння з'являються через 1–2 год.: сильне слиновиділення, часте блювання, синюшність слизових оболонок, порушення дихання і роботи серця, судоми. Навіть невелика кількість кореневища може спричинити смерть, яка настає через 1–2 год. після появи перших симптомів отруєння.

Болиголов плямистий росте на занедбаних ділянках, уздовж доріг, біля звалищ. Листя і корінь подібні до петрушки, під час розтирання їх з'являється різкий неприємний запах котячої сечі. Усі частини рослини містять отруту – коніїн, яка спричиняє параліч рухових центрів. Швидко розвивається слабкість, блювання, пронос, хитка хода, людина втрачає здатність ходити, непритомніє, відбувається мимовільне сечовипускання. Смерть настає від паралічу дихання.

Кліщовина, або *рицина,* – отруйна рослина, насіння якої за формою нагадує кліща. Містить високотоксичний білок – рицин і алкалоїд рицинін. Небезпечна для людини доза 5–10 мг, а смертельна – 30 мг (це лише кілька насінин). Типові симптоми супроводжуються ознаками ураження печінки, гострим гемолізом і алергічними проявами.

Вовче лико – одна з найотруйніших рослин середньої смуги, яка росте переважно в листяних лісах. Цвіт подібний до бузково-

го з тонким ароматом гіацинту, ягоди містять дуже отруйну сполуку – дафнін. Особливо чутливі діти, 10–12 ягід можуть спричинити тяжке отруєння, яке проявляється запаленням слизових ротової порожнини, шлунку, кишечнику, сечовивідних шляхів. З'являється кривавий пронос, кров у сечі, судоми. Смерть настає від слабкості серцевої діяльності. Отруйною також є волога кора, дотик до якої спричиняє запалення шкіри з виникненням пухирів і виразок.

Беладонна (красавка) росте в гірських районах Криму, Кавказу, Західної України, найчастіше в букових лісах. Має отруйні плоди – фіолетово-чорні ягоди, подібні до плодів черешні або вишні. Найчастіше нею отруюються діти, яких приваблюють ягоди. Достатньо з'їсти 3–4 ягоди, щоб виникло гостре отруєння.

Небезпечними для людини є плоди конвалії і купини, крушини, бузини чорної, пасльону, кісточки калини, в яких містяться отруйні глюкозиди і сапоніни. Смертельно отруйні листя і насіння південносибірського дерева, або чагарника тиса.

Отруєння деякими видами риби. Отруєння можуть спричиняти деякі види риби, наприклад органи, ікра і молоки маринки, когака (севанської кривулі), вусаня та ін. Щоб запобігти отруєнню, у маринки потрібно видалити нутрощі, голову і чорну плівку, що вистилає черевну порожнину. У когака і вусаня отруйна тільки ікра.

У світі відомо майже 500 видів отруйних риб, що спричиняють понад 20 000 отруєнь, з них майже 300 закінчуються смертельно. Найнебезпечніші для людини собаки-риби, в печінці, ікрі, молоках, кишках, шкірі яких міститься дуже отруйний нейротоксин – тетродотоксин. Отруєння характеризується порушенням чутливості губ, язика, порушенням ходи, виділенням слини, зниженням артеріального тиску, розладами системи травлення. Смерть настає у перші 6 год. від паралічу дихального центру. Летальність становить 59,4 % випадків.

Є отруйні риби, в яких отруйною для людини є кров (морські вугрі, мурени та ін.). Міноги і морські вугрі виділяють токсини шкірними залозами. Небезпечною є печінка тропічних акул, морських черепах, тюленів Північно-Льодовитого океану.

Отруєння тимчасово отруйними продуктами. Ці отруєння трапляються рідше, оскільки виникають лише в певний період.

Отруєння пророщеною картоплею. У бульбах картоплі на світлі утворюється отруйна речовина – соланін. Високий вміст соланіну в позеленілих і пророслих бульбах. Токсин термостабільний, надає гіркого смаку картоплі. Через 15–30 хв. після вживання такої картоплі з'являються симптоми отруєння. Щоб запобігти нагромадженню соланіну в картоплі, її треба зберігати в темних приміщеннях за температури 1–3 °С. Із пророслої картоплі треба зрізати ростки, вирізати вічка і варити її тільки очищеною. Відвар потрібно зливати, оскільки в нього переходить добре розчинний у воді токсин.

Отруєння буковими горіхами. До складу букових горіхів входить токсична речовина фагін, яка руйнується під час нагрівання. Вживання сирих горіхів призводить до легкої форми отруєння – головний біль, запаморочення, нудота, блювання, відчуття оглушення. Щоб запобігти отруєнням, треба добре підсмажити горіхи, щоб ядра були темно-жовтого кольору.

Отруєння рибою під час нересту. Тимчасово отруйними речовинами можуть бути окремі органи деяких риб під час нересту; ікра та молоки мурени, лина, окуня, скумбрії; печінка налима, білуги, щупака.

Сігватера – отруєння, що може виникати після вживання різноманітних морських рифових і прибережних риб. Відомі випадки отруєння 300 видами морських риб, які набувають токсичних властивостей у літні жаркі місяці. Симптоми з'являються через 6–30 год.: металічний присмак у роті, біль у м'язах і типові ознаки. Часто розвиваються розлади зору, сверблячка і почервоніння шкіри. У разі тяжкого перебігу смерть настає від паралічу дихання. Летальність – 2 % випадків. Одужання дуже повільне і триває кілька років.

При неправильному зберіганні деяких видів скумбрієвих (тунець, пеламида, ставрида, макрель) може накопичуватися гістаміноподібна речовина заурін, яка спричиняє харчове отруєння.

Отруєння мідіями (мітилізм). Мідії стають отруйними влітку, коли одноклітинні планктонні мікроорганізми, якими жив-

ляться ці молюски, розмножуються дуже швидко. Отрута дуже сильна і має нейротоксичну дію. Симптоми отруєння такі, як при отруєнні рибою. Одужання відбувається повільно, відомі смертельні випадки.

Отруєння сирою квасолею. У бобах квасолі міститься отруйна речовина фазин, яка руйнується під час варіння бобів. Відомі випадки отруєння дітей сирими бобами квасолі, а також дорослих після вживання страв із квасолевого борошна, які недостатньо термічно оброблені. Отруєння може перебігати у двох формах: легкій (нудота, блювання, слабкість, запаморочення) і тяжкій (гемоліз, гемоглобінурія, жовтяниця, недокрів'я).

9.3. ЗАРАЖЕННЯ ГЕЛЬМІНТОЗАМИ



Гельмінтози – захворювання людини, тварин і рослин, спричинені паразитичними черв'яками – гельмінтами. Джерелом зараження є людина, свійські та дикі тварини, птахи. Залежно від способу передачі гельмінтози поділяють на дві основні групи: геогельмінтози і біогельмінтози.

Яйця або личинки збудників *геогельмінтозів* виділяються з фекаліями хворих назовні, де дозрівають і стають інвазійними. Геогельмінтозами людина заражується під час вживання овочів, ягід та інших продуктів, забруднених личинками та яйцями в інвазійній стадії розвитку (аскарид, волосоголовець, гострики). Зараження можливе також через ґрунт, воду, предмети вжитку, руки.

Збудники *біогельмінтозів* у своєму розвитку, крім остаточного (дефінітивного) живителя, потребують проміжного, а деколи і додаткового. В організмі дефінітивного живителя біогельмінти досягають статевої зрілості.

Біогельмінтози передаються людині найчастіше з продуктами тваринного походження (м'ясо, риба), які містять у зародковій

стадії розвитку гельмінти (бичачий ціп'як, стьожак широкий, трихінела та ін.).

До найнебезпечніших інвазійних хвороб належать: трихінельоз, теніаринхоз, теніоз, ехінококоз, альвеококоз, фасциольоз, дифілоботріоз, опісторхоз та ін.

Трихінельоз – одне із найнебезпечніших інвазійних захворювань людини і тварин, яке спричиняється нематодою трихінела спіраліс, що належить до біогельмінтів. Наявність трихінельозу у людини характеризується тяжким хронічним перебігом, алергічним набряком тіла, сильним болем у м'язах.

Перебіг трихінельозу у людини відбувається у двох формах – гострій і хронічній. Початкові стадії хвороби супроводжуються слабкістю, періодичним підвищенням і зниженням температури тіла. Потім температура підвищується до +39–40 °С, спостерігаються алергічні реакції, набряк повік і обличчя, іноді тіла і кінцівок. Це супроводжується сильним болем у м'язах рук, ніг, міжреберних, жувальних, м'язах живота. Можливі висипання на шкірі, порушення роботи шлунково-кишкового каналу, гіпотонія, безсоння. У крові підвищується вміст еозинофілів. У разі ускладнення розвивається міокардит, менінгоенцефаліт, тромбози артерій і вен, пневмонія, нефрит.

Людину, хвору на трихінельоз, можна вилікувати лише на початковій стадії захворювання, доки не сформувалася міцна капсула (оболонка) личинки. Після інкапсуляції хворобу вилікувати майже неможливо, людина залишається інвалідом на все життя, постійно борючись за допомогою сильнодіючих ліків із нестерпним болем.

Розвиток паразита відбувається в одному організмі, який одночасно є головним і проміжним живителем. Статевозрілі форми паразитують у кишечнику людини чи тварини, а їхні личинки – у м'язах.

Трихінели – дрібні ниткоподібні круглі гельмінти, вкриті тонкою прозорою оболонкою (кутикулою). Самки трихінели паразитують у нижньому відділі тонкого кишечнику, де народжують живих личинок. Через лімфатичні судини кишечнику і грудну лімфатичну протоку вони потрапляють у кров і розносяться в

різні органи, однак приживаються лише у поперечносмугастій мускулатурі, переважно у м'язах ніжок діафрагми, язика, стравоходу, міжреберних, крім серця. Через 17 діб вони досягають інвазійної стадії (спіралеподібна форма). Навколо личинки через 3–4 тижні формується капсула, яка поступово кальцинується. Життєздатність м'язових трихінел зберігається у тварин роками, у людини – понад 25 років.

Звільнені після перетравлення м'яса у шлунку личинки трихінел через 2–7 діб перетворюються на статевозрілі форми. Самці запліднюють самок і швидко гинуть, а самки через 6–7 діб відкладають 1500–10 000 личинок трихінел.

Людина заражується трихінельозом під час вживання в їжу погано провареної, просмаженої свинини або м'яса диких тварин, уражених цим захворюванням. Понад 70 видів тварин є носіями трихінел. Дикі тварини зарахуються під час поїдання інших тварин та їхніх трупів, уражених трихінелами, а також деяких комах (личинок жуків-трупоїдів і мух, які живляться трупами). Свійські тварини (свині, собаки, коти) заражуються цією інвазією під час поїдання боєнських і кухонних відходів, а також трупів хворих гризунів.

Трихінели стійкі до високих і низьких температур, гинуть за температури всередині шматка м'яса +80 °С. Звичайне варіння і смаження м'яса не гарантують загибелі трихінел. За температури –12 °С трихінели зберігають життєздатність упродовж 2 місяців, а в солоних шинках – більше року. Висушування діє на трихінел згубно, вони чутливі до іонізуючого випромінювання. М'язові трихінели здатні виділяти токсичні речовини, що мають високу термостійкість.

Поширенню трихінельозу сприяють низька санітарна культура ведення тваринництва, подвірний забій свиней, недостатня боротьба з гризунами, бродячими кішками і собаками, а також вживання в їжу свинини, недослідженої на трихінельоз.

Теніаринхоз – інвазійне захворювання людей, яке спричиняється стьожковим черв'яком – ціп'яком бичачим (неозброєним). У тварин хвороба, спричинена ціп'яком бичачим, називається цистицеркоз, що залежить від стадії розвитку збудника.

Довжина гельмінта досягає 2–10 м, тіло складається з головки з чотирма міцними присосками і багатьох (більш як тисяча) члеників. В одному зрілому членику налічується до 170 тисяч яєць, всередині яких є личинки. Живе цей гельмінт у тонкому кишечнику людини впродовж багатьох років, періодично від його тіла відриваються зрілі членики, наповнені яйцями. З екскрементами вони потрапляють назовні або самі виповзають через анальний отвір. Велика рогата худоба заражується через корм, забруднений яйцями ціп'яка, які зі шлунку з течією крові потрапляють у м'язи і перетворюються в особливу форму личинок – цистицерки. Через 3,5–4 місяці цистицерки досягають розміру горошини і здатні заразити людину. Цистицерки – наповнені токсичною рідиною, своєрідні пухирці, всередині яких плавають паразити з присосками. Вони чутливі до температурних чинників – гинуть за температури –12–(–14) °С та +47–(+48) °С; під впливом натрію хлористого – у 20 % розчині гинуть впродовж 20 днів.

Цистицерки добре помітні у м'ясі, але не завжди, оскільки вони перебувають всередині м'язів. Найчастіше їх виявляють у серцевому м'язі, м'язах язика, щічних, поперекових, ліктьових, шийних і черевних м'язах. Рідше личинки можуть локалізуватися в головному мозку, легенях, печінці та селезінці.

Проміжним живителем для бичачого ціп'яка є лише людина. Вона заражується теніаринхозом у разі вживання в їжу сирого чи напівсирого, в'яленого та копченого яловичого м'яса, ураженого цистицерками.

Своїми присосками паразит прикріплюється до слизової кишечнику людини і травмує її. Велике скупчення ціп'яків може спричинити непрохідність кишечнику через велику їхню довжину тіла. Токсичні продукти обміну негативно впливають на організм загалом. Спостерігаються розлади шлунково-кишкового тракту, головний біль, дратівливість, швидка втомлюваність. Хвороба характеризується тривалим перебігом, адже симптоми нетипові і діагноз здебільшого встановлюють не одразу.

У деяких місцевостях поширене вживання страв з яловичини, які можуть спричинити захворювання, оскільки не підлягають термічному обробленню. Це струганина (дрібно настругане мо-

рожене м'ясо, посолене і приправлене пряноцами), гейма (свіжий м'ясний фарш з пряноцами), спеціально приготований шашлик (шматочки м'яса, нанизані на рожен і обсмажені лише зверху), бастурма (в'ялене м'ясо) та ін. Працівники боєнь і м'ясокомбінатів, м'ясопереробних цехів, кухарі, домогосподарки іноді куштують сире м'ясо і фарш. Усе це може спричинити хворобу.

Теніоз – інвазійна хвороба людини, спричинена стьожковим черв'яком – ціп'яком свинячим (озброєним). Людина є проміжним і головним (дефінітивним) живителем, а свині лише проміжним. У свиней це захворювання, як і у великої рогатої худоби, називається цистицеркоз. А людина хворіє на теніоз і цистицеркоз, коли є проміжним живителем.

Довжина свинячого ціп'яка менша, ніж бичачого, і становить 1,5–2 метри. Головка паразита нагадує головку шпильки і не перевищує 1 мм, крім присосок, є тверді гачки, за допомогою яких ціп'як чіпляється за слизову кишечнику (звідси і назва озброєний). Тіло складається з багатьох поперечно розташованих члеників. Останні членики є зрілими і заповнені яйцями із зародками ціп'яка. Поступово зрілі членики відриваються і разом із фекаліями потрапляють назовні.

Свиня є обов'язковим проміжним живителем, вона заражається у випадку поїдання корму, забрудненого фекаліями хворої на теніоз людини. Із кишечнику свині зародки паразита розносяться з кров'ю по всьому організму і затримуються переважно у м'язах, де перетворюються на цистицерки. Найчастіше свинячий ціп'як локалізується у щічних м'язах, анконеусах, м'язах язика, серця, поперекових, шийних і лопаткових.

Цистицерки свиней чутливі до впливу температур – гинуть за -12 °С впродовж трьох діб, при +70–(+80) °С – миттєво; а також чутливі до натрію хлористого – за концентрації розсолу 24 % гинуть впродовж 20 днів.

Людина заражується теніозом під час вживання ураженої свинини. У кишечнику людини через 2 місяці розвивається свинячий ціп'як.

На цистицеркоз людина хворіє під час потрапляння у шлунково-кишковий канал яєць ціп'яка свинячого. Це можливо при блюванні, антиперистальтичних рухах, коли у шлунок із кишечнику потрапляють окремі членики паразита і перетравлюються під дією шлункового соку. Яйця, які звільнилися з члеників, потрапляють у кров і з течією розносяться по організму, зупиняються переважно у головному мозку, очах і перетворюються на цистицерки. Цистицеркоз у людини дуже важко лікується.

За теніозу спостерігають погіршення апетиту, нудоту, блювання, пронос або запор, біль у ділянці живота, дратівливість, запаморочення, зниження працездатності, порушення психічного стану. За цистицеркозу порушується або втрачається зір, погіршується робота головного мозку, можливі нервово-психічні розлади, епілептичні припадки.

Дифілоботріоз – інвазійне захворювання людини і тварин, збудником якого є стьожак – широкий стрічковий черв'як завдовжки до 9 метрів. Це біогельмінт, і розвивається він зі зміною трьох живителів.

Дефінітивними живителями є люди і деякі види тварин (коти, собаки), в тонкому кишечнику яких роками паразитує гельмінт. Він відкладає яйця, які виділяються з фекаліями назовні.

Яйця черв'яка у зволоженому ґрунті залишаються життєздатними до кількох тижнів, витримують короткочасне заморожування. Восени вони потрапляють у непромерзлу водойму, а навесні з них формуються личинки. Личинкова стадія розвитку відбувається в організмі двох живителів: проміжного (ракоподібні) і додаткового (прісноводної риби).

Личинки, які дозріли у воді (корацидій), в організмі рачків перетворюються на плероцеркоїди. Потім хижі риби з'їдають ракоподібних. Для остаточного розвитку плероцеркоїд потрапляє в організм людини чи тварини, фіксується на слизовій тонкого кишечнику і починає рости. Через 1,5–2,5 місяців стає статевозрілим.

Відомо близько 25 видів риб – додаткових живителів стьожака. Основне значення в розвитку черв'яка мають щупак, окунь, линь, йорж.

Люди заражаються у разі вживання свіжомороженої, слабкосоленої, в'яленої, недостатньо просмаженої риби, сирого рибного фаршу, ікри.

Крім механічного впливу на стінку кишечника, гельмінт виділяє токсини і спричиняє анемію, нервові явища. Хвороба супроводжується болем у ділянці печінки, кольками, блюванням, головним болем, пригніченням, головокружінням, порушенням зору, глухотою.

Опісторхоз – небезпечне інвазійне захворювання, яке спричиняється трематодою *Opisthorhis phelineus*. Вони паразитують у жовчних ходах печінки дефінітивних живителів (людини, собак, котів і диких хутрових звірів).

Опісторхіс розвивається зі зміною трьох груп живителів: дефінітивних, проміжного – прісноводного молюска і додаткових – коропових риб (лящ, лин, в'яз, плітка).

Опісторхозом людина і тварина заражуються під час поїдання мороженої, сирої, малосольної і в'яленої риби, інвазованої личинками опісторхісів (метацеркаріями). Під час потрапляння до шлунково-кишкового каналу опісторхіси мігрують до печінки і діють механічно на слизову жовчних ходів печінки, що призводить до запалення і розширення їх, ускладнення проходження жовчі. За високої інтенсивності інвазії розвивається цироз печінки. Токсичні продукти обміну гельмінта негативно впливають на організм в цілому. Спостерігається жовтяничність слизових, біль у правому підребер'ї, пригнічення, прогресивне схуднення. Можливі смертельні випадки.

Під час варіння риби шматками метацеркарії гинуть через 20 хв., виробів із рибного фаршу – через 10 хв., під час засолювання великої риби – через 10 діб, дрібної – через 3,5 доби. Холодне копчення не вбиває метацеркарій, вони стійкі до низьких температур.

Фасциольоз – це інвазія, яку спричиняють фасциола звичайна і фасциола гігантська. Найчастіше хворіє велика і дрібна рогата худоба, рідше – інші домашні та дикі тварини, гризуни. Іноді на фасциольоз хворіє людина.

Люди заражаються в теплу пору року у разі проковтування личинок фасциоли з водою, щавлем, салатом та ін.

Фасциоли паразитують у жовчних проходах печінки, рідше в легенях, серці, підшлунковій залозі та інших органах. Вони розвиваються з участю дефінітивних живителів (тварин і людини) і проміжних (малий і вушкоподібний ставковик).

В організмі людини фасциоли живуть до десяти років. Хвороба характеризується еозинофілією, алергічними явищами, порушенням функцій печінки і жовчного міхура, жовтухою, кольками.

Ехінококоз – захворювання багатьох видів тварин і людини, збудником якого є личинкова форма стьожкових гельмінтів – ехінококів.

Ехінокок розвивається з участю дефінітивних живителів (м'ясоїдних) і проміжних (тварини і люди). Дефінітивні живителі виділяють назовні з фекаліями багато зрілих члеників і яєць ехінокока, які потрапляють на траву, в корм, воду, шерсть собак. Зрілі членики можуть самовільно рухатися. Проміжні живителі заражуються личинковою стадією під час проковтування яєць паразита разом із водою чи їжею. У шлунку зародок звільняється від яйцевих оболонок, заглиблюється у стінку кишечнику і течією крові розноситься в різні органи. Ріст міхура триває кілька років, а стає інвазійним через 6–15 місяців.

Ехінококові міхурі локалізуються найчастіше в печінці і легенях, рідше в інших органах, а дорослі ехінококи – в тонкому відділі кишечнику м'ясоїдних.

Людина також може заразитися під час догляду за собаками, перенести збудник через руки до рота. Особливо легко можуть заразитися діти, які не тільки пестять, а й цілують собак.

Захворювання супроводжується болем у ділянці печінки, її збільшенням, еозинофілією, лихоманкою. За локалізації міхурів у легенях спостерігається погіршення роботи дихальної системи.

Альвеококоз – інвазія тварин і людини, збудником якої є альвеокок. Він паразитує в імагінальній стадії у тварин, а в личинковій – у гризунів і людини.

Дефінітивні живителі з фекаліями виділяють назовні членики паразита, заповнені яйцями. Проміжні живителі заражуються

альвеококозом під час заковтування з кормом чи водою яєць гельмінта. Людина заражується під час поїдання сирих ягід суниць, чорниці, журавлини і лохини, зібраних у місцях, де живуть інвазовані тварини.

У шлунково-кишковому каналі яйця звільняються від оболонок, заглиблюються у стінку кишечнику і течією крові заносяться в печінку, де через 1,5–4 місяці перетворюються на личинкову стадію альвеокока. Хвороба розвивається повільно, і довго симптоми не проявляються.

Заходи щодо профілактики гельмінтозів

Щоб запобігти зараженню збудниками паразитарних захворювань, необхідно:

- старанно мити овочі, фрукти, ягоди;
- кип'ятити воду відкритих водойм при використанні її в напої і їжу;
- перевіряти наявність клейма на м'ясних тушах при купівлі м'яса та інших продуктів тваринництва;
- старанно проварювати і просмажувати м'ясо та рибу;
- дотримуватися правил особистої гігієни, особливо чистоти рук;
- дотримуватися чистоти на обідньому столі, в місцях обробки і приготування їжі, знищувати мух;
- дотримуватися правил гігієни та догляду за домашніми тваринами (котами, собаками);
- вести боротьбу з гризунами як переносниками багатьох інвазій;
- проводити сезонні дегельмінтизації, особливо у дітей, і планову дегельмінтизацію домашніх тварин;
- ізолюватися від хворих і пройти в разі необхідності профілактичне обстеження.

У фізкультурно-спортивній практиці джерелом передачі різних інфекційних хвороб може бути вода у місцях масового купання і у спеціальних відкритих і закритих басейнах для плавання. Тому всі природні і штучні басейни для плавання повинні відповідати встановленим санітарним і епідеміологічним вимогам.

Окрім того, спортсменам слід пам'ятати, що ґрунт, покриття спортивних майданчиків, спортивний інвентар також можуть стати побічним переносником різних інфекційних хвороб і глистів. Особливо слід бути уважним при пораненні шкіри, відкритих травмах тощо. Якщо при пораненні шкіри частки землі попали у рану і пошкоджені тканини, то необхідно негайно звернутися до лікаря для введення протиправцевої сироватки. У спортивних залах із забрудненою підлогою також можна заразитися інфекційними хворобами.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Азбука харчування. Профілактичне харчування: Довідник / За ред. Г.І. Столмакової, І.О. Мартинюка. – Львів: Світ, 1993. – 220 с.

Габович Р.Д., Познанський С.С. Гігієна. – К.: Вища школа, 1988. – 452 с.

Гигиена питания / В.Д. Ванханен, П.Н. Майструк, А.И. Столмакова и др. – К.: Здоров'я, 1980. – 304 с.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 182–211.

Домашний лечебник из собрания рецептов исцеления О.А. Морозовой. – К.: Об-во "Знание" Украины, 1992. – С. 219–223.

Загальна гігієна / За ред. Є.Г. Гончарука. – К.: Вища школа, 1985. – 552 с.

Лаптев А.П., Минх А.А. Гигиена физической культуры и спорта: Учник для ин-тов физкультуры. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – С. 22–29.

Матюхина З.П. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены. – М.: Высш. шк., 1984. – 96 с.

Пушкар М.П. Основи гігієни. – К.: Олімпійська література, 2004. – 130 с.

Сидоров М.А., Корнелаева Р.П. Микробиология мяса и мясопродуктов / 3-е изд., исправл. – М.: Колос, 2000. – 240 с.

Dairy microbiology handbook. Third edition / Ed. by Richard K. Robinson. – A John Wiley & Sons, INC., Publication, 2002. – 765 p.



Розділ 10

ХАРЧОВІ ДОБАВКИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ЇЖІ

10.1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ХАРЧОВІ ДОБАВКИ



Харчові добавки в широкому розумінні цього терміна люди використовують упродовж століть, а в деяких випадках навіть тисячоліть.

Наприкінці кам'яного віку, з розвитком сільського господарства почали застосовуватися перші харчові добавки. Серед основних добавок була кухонна сіль. Перші згадки про кухонну сіль як добавку під час готування їжі відносять до 1600 р. до н. е. (Давній Єгипет), її широко використовували також римляни для консервування свинини і рибних продуктів. За часів Середньовіччя для соління м'яса, зазвичай, використовували суміш селітри і кухон-

ної солі. Цей процес поступово розвинувся в сучасну технологію соління м'яса з використанням натрію чи калію нітриту.

Спеції також дуже давно використовують як харчові добавки. Торгівля спеціями за часів Римської імперії і Середньовіччя була важливим політико-економічним фактором. Для надання специфічного смаку й аромату харчовим продуктам особливо популярними були екзотичні спеції – перець, мускатний горіх, кориця та інші.

Багато інших, менш відомих, харчових добавок також мають давню історію використання. Давні китайці спалювали керосин для прискорення дозрівання бананів і зеленого горошку, хоча продукти згорання, які потрапляли в банани і горошок, не можна вважати харчовими. Історія використання меду як замінника цукру простежується з Давнього Єгипту.

Широке використання харчових (у сучасному розумінні) добавок розпочалося лише наприкінці XIX століття і швидко досягло максимального поширення в наші дні в усіх країнах світу.

Незважаючи на упередження багатьох людей, харчові добавки за гостротою, частотою і тяжкістю можливих захворювань належать до речовин мінімального ризику.

Термін "харчові добавки" не має єдиного тлумачення. Здебільшого під харчовими добавками розуміють групу речовин природного чи штучного походження, які використовують для вдосконалення технології отримання продуктів спеціалізованого призначення, з характерними органолептичними показниками, відповідними властивостями.

Закон України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини" постановляє, що харчовою добавкою є природна чи синтетична речовина, яка спеціально вводиться у харчовий продукт для надання йому бажаних властивостей.

Вони можуть проявляти індивідуальні ознаки або використовуватися в поєднанні зі складовими компонентами рецептури.

До харчових добавок *(Food additives),* виділених Комісією ФАО/ВООЗ за Кодексом Аліментаріус, належать "...будь-які речовини, які не використовуються як їжа в нормальних умовах і не застосовуються як типові інгредієнти їжі, незалежно від їхньої

харчової цінності, спеціально додані для технологічних цілей, у тому числі для поліпшення органолептичних властивостей, під час виробництва, оброблення, пакування, транспортування або зберігання харчових продуктів..."

Чинними Санітарними правилами і нормами щодо застосування харчових добавок, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України від 23.07.1996 № 222, передбачено, що виробництво, застосування та реалізація харчових добавок на території держави мають здійснюватися з дозволу МОЗ України. Постановою Кабінету Міністрів України від 4.01.1999 № 12 затверджено перелік харчових добавок, дозволених для використання в харчових продуктах. Водночас багато добавок, заборонених в Україні, можуть використовуватися в інших країнах, і це потрібно враховувати під час надходження імпортних товарів. Законодавчими актами забороняється ввезення та реалізація харчових продуктів, які не відповідають вимогам щодо використання речовин, недозволених як харчові добавки.

Використання харчових добавок актуальне з погляду підвищення конкурентоспроможності продукції. Воно має на меті істотно поліпшити зовнішній вигляд, смак, аромат, консистенцію виробів, забезпечити випуск продукції із заданим комплексом поліфункціональних властивостей, підвищеною стійкістю під час зберігання.

Дуже важливо, щоб внесені добавки не змінювали поживних властивостей харчових продуктів. Винятком є частина продуктів спеціального і дієтичного призначення. Особливу увагу звертають на те, щоб виключити застосування відповідних добавок для маскування ознак неякісної сировини, технологічних дефектів і псування або зниження цінності сировини і готового продукту. Забороняється використовувати харчові добавки в тих випадках, коли відповідний ефект може бути досягнутий технологічними методами або коли вони технічно й екологічно недоцільні.

Уведення нових харчових добавок має бути обґрунтованим. Воно може бути виправданим за відсутності інших можливостей зберегти природні властивості й відповідну харчову цінність виробництва продукції. Харчові добавки можуть додаватися для

поліпшення органолептичних властивостей без змін суті харчових продуктів, збільшення терміну зберігання та стабільності продукту. Водночас недопустимим є введення в оману споживачів, підвищення ризику шкідливого впливу продукту на здоров'я.

10.2. Принципи використання харчових добавок

Для харчових добавок головним критерієм використання є їхня безпечність, і навіть за тривалого зберігання вони не мають загрожувати здоров'ю людини. Тому гігієністи враховують ступінь дії під час безпосереднього потрапляння їх до організму людини або після відповідного технологічного оброблення продуктів, що включають певні добавки.

За останнє десятиріччя суттєво розширився асортимент харчових добавок, які використовують у харчовій промисловості. Тому гостріше постає питання безпечності цих добавок для організму людини.

Виробництво харчових добавок розвивається швидшими темпами, ніж виробництво харчових продуктів. Воно пов'язане із загальними тенденціями розвитку індустрії здорового харчування: зростає виробництво низькокалорійних продуктів, зі зниженим вмістом цукру і жиру, дієтичного і лікувального призначення, швидкого приготування. Усі ці продукти мають характеризуватися такими ж позитивними якостями, як і традиційні. Важливо враховувати, що деякі речовини під час надходження в організм впродовж тривалого періоду, особливо в комбінації з іншими подібними речовинами, можуть виявитися шкідливими для нього. Це особливо характерно для речовин, здатних до кумуляції чи перетворення в організмі з нетоксичної форми в токсичну. У разі акумуляції виникає складна залежність між біологічною активністю речовини, величиною дози, швидкістю виведення з організму та інтервалом надходження речовини до організму (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999; Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Частина побічних речовин, які містяться в харчових продуктах, може виявляти побічну дію, пов'язану з руйнуванням складників, їх зв'язуванням або перетворенням на токсичні сполуки.

Найраціональнішим вважають використання мінімальної кількості добавок, не вищої від встановленого максимально допустимого рівня (МДР), передбаченого відповідними нормативними документами. Кількість добавки визначається за відповідними методиками. Для більшості добавок передбачено певний склад і ступінь чистоти складників.

Максимально допустимий рівень відповідних дозволених добавок стосується всіх продуктів, які надходять для реалізації на територію України, виробляються підприємствами харчової промисловості та громадського харчування незалежно від їхньої відомчої належності, підпорядкування та форми власності. Відповідають за дотримання встановлених норм керівники виробництв, а також підприємств громадського харчування і торгівлі.

На споживчій упаковці харчових продуктів, які містять харчові добавки, зазначають назву кожної харчової добавки (хімічну, *торговельну або міжнародний символ*).

Перелік харчових добавок, дозволених для використання, може змінюватися з урахуванням результатів токсикологічних та інших біологічних випробувань, вірогідного сумарного добового надходження їх в організм людини з усіх джерел. Враховуються також рекомендації ВООЗ щодо рівня вмісту добавки у продукті та прийнятного добового надходження її до організму людини з їжею.

Відповідно до Закону України "Про безпечність та якість харчових продуктів", забороняється реалізація і використання вітчизняних і ввезення в Україну імпортних харчових продуктів без маркування державною мовою України про склад харчового продукту із зазначенням переліку назв використаних у процесі виготовлення харчових добавок, барвників, інших хімічних речовин або сполук. Харчова добавка може позначатися як індивідуальна речовина, наприклад сорбінова кислота, лецитин та ін., або груповою назвою, наприклад консервант, емульгатор, синтетичний

барвник. Останнім часом набуло поширення позначення харчової добавки у вигляді індексу "Е" *(Europe)* з три- або чотиризначним номером, який присвоєний конкретній добавці і зрозумілий в усіх країнах світу. Він підтверджує, що цю сполуку перевірено на безпеку, для неї встановлено критерії чистоти і вона відповідає цим критеріям, для неї встановлено гігієнічні нормативи щодо харчових продуктів (максимально допустимі рівні, допустима добова доза, допустиме добове споживання та ін.).

У деяких випадках після назви харчової добавки або її індексу може зазначатися концентрація. У нашій країні вона виражається в мг на 1 кг або 1 л продукту, а за кордоном використовується абревіатура ppm *(parts per million* – частин на мільйон) і означає, що на 1 млн вагових чи об'ємних частин продукту припадає певна кількість харчової добавки. Наприклад, величина 50 *ppm* вказує, що в мільйоні частин продукту міститься не більш як 50 частин відповідної добавки, тобто 50 мг/кг або 50 мг/л продукту.

Перелік дозволених добавок та їхні гранично допустимі концентрації регламентуються "Медико-біологічними вимогами та санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових добавок" та "Санітарними правилами із застосування харчових добавок". Більшість харчових добавок, дозволених цими нормативними документами, збігаються з європейськими стандартами, але водночас є й окремі розбіжності.

Для гармонізації національних і міжнародних нормативних документів, що регламентують застосування харчових добавок, Держкомсанепіднагляд затвердив "Доповнення до "Медико-біологічних вимог та санітарних норм якості продовольчої сировини і харчових продуктів. Харчові добавки". У цьому документі наведено списки харчових добавок:

1) дозволених для застосування;

2) заборонених для застосування і реалізації (табл. 10.1);

3) заборонених для застосування в Україні та Росії, але дозволених в інших країнах і включених до списку Міжнародної цифрової системи кодифікації харчових добавок. Питання про допустимість харчових добавок вирішує Держкомсанепіднагляд у

встановленому порядку за наявності висновків Інституту харчування.

Таблиця 10.1

Емульгатори, заборонені для реалізації в країнах – членах Організації економічного співробітництва і розвитку

Характеристика	Компонентний знак
Небезпечні	Е 102, 110, 120, 124, 127
Дуже небезпечні	Е 123
Заборонені	Е 103, 105, 111, 121, 125, 126, 130, 152
Підозрілі	Е 104. 122, 141, 150, 171, 173, 180, 241, 477
Канцерогенні	Е 131, 142, 210, 211, 212, 213, 215, 216, 217, 240, 330
Спричиняють розлади кишечнику	Е 221, 222, 223, 224, 226
Спричиняють розлади шлунку	Е 338, 339, 340, 341, 407, 450, 461, 462, 463, 465, 466
Шкідливі для шкіри	Е 230, 231, 232, 238
Спричиняють порушення тиску	Е 250, 251
Спричиняють висипання на шкірі	Е 311, 312, 313
Спричиняють підвищення холестерину	Е 320, 321, 322

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 166].

Необхідність ухвалення такого документа зумовлена тим, що нині на українському ринку з'явилося багато імпортних харчових продуктів, на маркуванні яких зазначено Е-компонентний знак.

10.3. Види та класифікація харчових добавок

Під час виробництва харчових продуктів у різних країнах використовують понад 500 їх найменувань, не рахуючи деяких різновидів комбінованих добавок, окремих ароматних речовин та ароматизаторів. Деякі харчові добавки мають кілька синонімів. Нині в нашій країні допускається використання і вміст у вітчизняних та імпортних харчових продуктах понад 250 видів харчових добавок.

Харчові добавки класифікують залежно від багатьох ознак. У **харчовій технології** вирізняють такі групи добавок:

1. Харчові добавки, необхідні в технологічному процесі виробництва продуктів:

- прискорювачі технологічного процесу;
- незамінні технологічні харчові добавки (розпушувачі тіста, драгле- і піноутворювачі, відбілювачі та ін.);
- фіксатори міоглобіну.

2. Харчові добавки, які запобігають мікробіологічному та окиснювальному псуванню продуктів:

- антимікробні засоби;
- хімічні засоби;
- біологічні засоби;
- антиоксиданти (антиокиснювачі).

3. *Харчові добавки, які формують товарні властивості виробів і забезпечують їм успіх на ринку:*

- харчові барвники;
- поліпшувачі консистенції;
- ароматизатори;
- смакові добавки.

4. Поліпшувачі якості харчових продуктів.

У товарознавчій практиці вирізняють такі групи харчових добавок:

1. Регулятори смаку і аромату:

- підсолоджувачі;

• смакові добавки;
• ароматизатори.

2. Регулятори консистенції:
• загущувачі;
• гелеутворювачі;
• стабілізатори;
• емульгатори;
• розріджувачі.

3. Поліпшувачі зовнішнього вигляду:
• барвники;
• відбілювачі.

4. Регулятори збереження:
• консерванти;
• антиоксиданти.

5. Добавки з іншими корисними властивостями:
• харчові волокна.

Спеціальна комісія Кодекс Аліментаріус ФАО/ВООЗ з харчових добавок вирізняє 23 функціональні класи для їх маркування, дефініції та технологічних функцій (табл. 10.2).

Таблиця 10.2

Класифікація харчових добавок

Функціональні класи	Дефініції	Підкласи
1	2	3
Кислоти	Підвищують кислотність і (або) надають кислого смаку їжі	Кислотоутворювач
Регулятори кислотності	Змінюють або регулюють кислотність чи лужність харчових продуктів	Кислоти, луги, основи, буфер, регулятори pH
Речовини, які перешкоджають залежуванню і грудкуванню	Знижують тенденцію частин харчового продукту прилипати одна до одної	Добавки, які перешкоджають затвердінню речовин, зменшують липкість, вису-

Продовження таблиці 10.2

Функціональні класи	Дефініції	Підкласи
		шуючі добавки, розділюючі речовини
Піногасники	Знижують або запобігають утворенню піни	Піногасники
Антиокиснювачі	Подовжують термін зберігання харчових продуктів, захищаючи від окиснення жири	Антиокиснювачі, синергісти антиокиснювачів, комплексоутворювачі
Наповнювачі	Речовини, які збільшують об'єм продукту, не впливаючи істотно на його енергетичну цінність	Наповнювачі
Барвники	Підсилюють або відновлюють колір продукту	Барвники
Речовини, які сприяють збереженню забарвлення	Стабілізують, зберігають або підсилюють забарвлення продукту	Фіксатори забарвлення, стабілізатори забарвлення
Емульгатори	Утворюють або підтримують однорідну суміш двох чи більшої кількості таких незмішуваних фаз, як жир і вода, у харчових продуктах	Емульгатори, пом'якшувачі, розсіюючі добавки, ПАР, змочуючі речовини
Емульгуючі солі	Взаємодіють із білками сирів для запобігання відокремленню жиру під час виготовлення плавлених сирів	Солі-плавителі, комплексоутворювачі
Ущільнювачі	Роблять або зберігають тканини фруктів та овочів щільними і свіжими, взаємодіють з агентами желатинізації для утворення гелю або укріплення гелю	Ущільнювачі

Продовження таблиці 10.2

1	2	3
Підсилювачі смаку і запаху	Підсилюють природний смак і (або) запах харчових продуктів	Підсилювачі смаку, модифікатори смаку, добавки, які сприяють розварюванню
Речовини для оброблення борошна	Речовини, які додають до борошна для поліпшення його хлібопекарських властивостей або кольору	Відбілюючі добавки, поліпшувачі борошна, поліпшувачі тіста
Піноутворювачі	Створюють умови для рівномірної дифузії газоподібної фази у рідкі і тверді харчові продукти	Добавки, які збивають добавки, що аерують
Желеутворювачі	Текстурують їжу через утворення гелю	Желеутворювачі
Глазурувальні	Речовини, які, покриваючи поверхню продукту, утворюють захисний шар або надають йому блискучого вигляду	Плівкоутворювачі, полірувальні речовини
Вологоутримувальні агенти	Запобігають висиханню продуктів через нейтралізацію впливу атмосферного повітря з низькою вологістю	Добавки, які утримують вологу, змочувальні добавки
Консерванти	Подовжують термін зберігання продуктів, захищаючи від псування, зумовленого мікроорганізмами	Антимікробні і антигрибкові добавки для боротьби з бактеріофагами, хімічні стерилізуючі добавки при дозріванні вин, дезінфектанти
Пропеленти	Газ (не повітря), що виштовхує продукт з контейнера	Пропеленти

Закінчення таблиці 10.2

1	2	3
Розпушувачі	Речовини чи поєднання речовин, які виділяють газ і збільшують у такий спосіб об'єм тіста	Розпушувачі, речовини, які сприяють розвитку дріжджів
Стабілізатори	Дають змогу зберегти однорідну суміш двох чи більшої кількості не змішуваних речовин у харчовому продукті чи готовій страві	Зв'язувачі, ущільнювачі, волого- і водоутримувальні речовини, стабілізатори піни
Підсолоджувачі	Речовини нецукрової природи, які надають харчовим продуктам і готовим стравам солодкого смаку	Підсолоджувачі
Збагачувачі	Підвищують в'язкість харчових продуктів	Загущувачі, текстуратори

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 168–169].

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Білявський Г.О., Гетьман В.В. Сучасні аспекти біологічної безпеки // Екологія і ресурси. – К.: УІНСіР, 2002. – С. 148–160.

Бойко Е.А. Питание и диета для спортсменов. – М.: Вече, 2006. – С. 68–75.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 162–169.

Пономарьов П.Х., Сирохман І. В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.



Розділ 11

ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ З ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Природа не знає зупинки у своєму русі і карає усяку бездіяльність

І.В. Гете



Біотехнологія породила нову проблему щодо споживання продуктів харчування, які отримані шляхом генної інженерії в галузі харчового виробництва. Біологічна безпечність генетично модифікованих організмів серед інших екологічних безпек є специфічною і мало вивченою. Через все ширше застосування продуктів генної інженерії у сільському господарстві в рослинних та тваринних організмах збільшилася кількість мутагенів –

речовин, які змінюють нормальну структуру генів – носіїв спадковості. Відомості про сучасні темпи розвитку біотехнології та її перспективи вражають уяву сучасної людини.

11.1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ



Нині біотехнологією виведено нові сорти рослин, стійких до гербіцидів, комах, хвороб, стресових впливів. Здійснюється виробництво новітніх харчових продуктів із заданими властивостями; виробництво харчового і кормового білка, медичних препаратів; створення безвідходних технологій і утилізація речовин, шкідливих для довкілля; виведення високопродуктивних тварин і мікроорганізмів з новими і посиленими властивостями й ознаками.

Проте необхідно зазначити, що бурхливий розвиток біотехнології має не тільки позитивні, а й негативні наслідки для людства. Чітко визначеними ризиками, пов'язаними з генетично модифікованими організмами, є алергенність, стійкість до дії антибіотиків, токсичність, мутагенність, генетична ерозія тощо (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Найважливішим складником сучасної біотехнології є *генна інженерія* – наука про генетичне конструювання, спрямоване на створення нових форм біологічно активних ДНК та генетично нових форм клітин і цілих організмів за допомогою штучних прийомів перенесення генів (технології рекомбінантних ДНК, генетичної трансформації, гібридизації клітин).

Генетично модифікований організм – це організм чи кілька організмів, будь-яке неклітинне, одноклітинне чи багатоклітинне утворення, які здатні до відтворення чи передачі спадкового генетичного матеріалу. Вони відрізняються від природних орга-

нізмів тим, що отримані із застосуванням методів генної інженерії та містять генно-інженерний матеріал, у тому числі гени, їхні фрагменти чи комбінації генів.

Для створення генетично модифікованих організмів розроблено методики, які дають змогу вирізати з молекул ДНК необхідні фрагменти, модифікувати їх відповідним чином, реконструювати в одне ціле і клонувати – розмножувати у численних копіях. Організми, які піддавалися генетичній трансформації, називають *трансгенними.*

Трансгенні організми – тварини, рослини, мікроорганізми, віруси, генетичну програму яких змінено із застосуванням методів генної інженерії.

Генетично модифіковані організми (ГМО) з'явилися наприкінці 70-х років, коли винайшли перші бактерії з інтродукованими генами інсуліну, інтерферону, соматотропного гормону. Використання ГМО розпочалося з вирішення проблем здешевлення і збільшення напрацювання білкових продуктів, необхідних для лікування людини. Нині спектр використання ГМО дуже широкий: забезпечення людства харчовими ресурсами, збереження біорізноманітності, лікування низки захворювань, підвищення якісних характеристик продукції, корекція екологічного забруднення та ін.

Генетична модифікація дає змогу отримувати рослини, тварини і мікроорганізми (бактерії) зі специфічними властивостями точніше й ефективніше, ніж це можна зробити традиційними методами. Крім того, вона дає змогу переносити гени з одного виду до іншого для отримання певних ознак, що дуже важко або взагалі неможливо досягти способом традиційної селекції. Якщо традиційні методи включають змішування тисяч генів, то генетична модифікація дає змогу додавати один окремий ген чи невелику кількість генів до генетичної структури рослини чи тварини, і це зумовлює ті чи інші зміни. За допомогою генетичної модифікації гени можна "ввімкнути" чи "вимкнути", змінюючи у такий спосіб процес розвитку рослини чи тварини.

Наприклад, гербіциди використовують для знищення бур'яну на полях, де вирощують сільськогосподарські культури, однак

вони можуть зашкодити росту культур, які мають захищати. Використовуючи генетичну модифікацію, ген із певною властивістю такою, як стійкість до конкретного гербіциду, можна ввести до культурної рослини. У такому разі гербіцид, яким обробляють поля для знищення бур'яну, не перешкоджатиме росту культурних рослин.

Генетичну модифікацію можна використовувати для зменшення кількості необхідних пестицидів – відповідні зміни ДНК рослини збільшать її опір певним сільськогосподарським шкідникам. Генетичну модифікацію використовують для того, щоб зміцнити імунітет рослин до вірусів або поліпшити їхню поживну цінність. Стосовно тварин, яких вирощують задля м'яса, генетична модифікація може потенційно підвищити такі показники, як швидкість росту та кінцевий розмір тварини.

11.2. ЗАВДАННЯ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ В ГАЛУЗІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ



Зростання народонаселення світу загострює проблему забезпечення людей їжею. Для підвищення кількості та якості їжі традиційних заходів нині недостатньо. Саме через це виробництво харчових продуктів стало найважливішим напрямом генної інженерії. Завдання цього напряму – підвищення на принципово новій основі врожайності сільськогосподарських рослин, передусім злакових культур як джерела хліба, а також підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин як джерела м'яса та м'ясопродуктів. Тому, враховуючи важкий економічний стан багатьох країн світу, використання трансгенних продуктів є ймовірним, не зважаючи на всі віддалені небезпечні наслідки широкого використання ГМО.

Ще одне важливе завдання – удосконалення якісних характеристик харчової продукції. Генна інженерія дає змогу реалізувати його через:

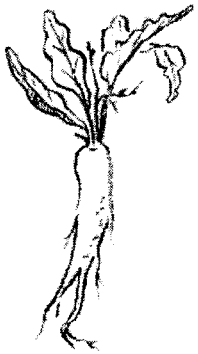
- зменшення накопичення у продуктах шкідливих речовин;
- збільшення накопичення корисних речовин;
- поліпшення технологічних властивостей продовольчої сировини;
- корінної зміни характеристик продукції для поліпшення її дієтичних, смакових і харчових властивостей.

Для отримання продукції з бажаними технологічними властивостями вже наприкінці 80-х років у різних галузях харчової промисловості почали конструювати і використовувати рекомбінантні ферменти і харчові добавки, які давали б змогу інтенсифікувати певні технологічні процеси, отримувати продукти поліпшеної якості.

Зі зростанням важливості здорового способу життя збільшився попит на харчові продукти, які не містять шкідливих речовин. Прикладом конструювання продуктів "здорового способу життя" *(healthy food products)* є створення голландськими біотехнологами цукрового буряка, який продукує фруктан – низькокалорійний замінник цукрози, та створення групою вчених на Гаваях безкофеїнової кави. У першому випадку геном буряка інтродукували геном єрусалимського артишока, який кодує фермент, що перетворює сахарозу у фруктан. У такий спосіб 90 % накопиченої цукрози у трансгенних рослинах перетворюється на фруктан. У другому випадку було ізольовано ген фермента, який каталізує критичний перший крок синтезу кофеїну в листках і зернах кави. Через використання агробактеріум-опосередкованої трансформації було влаштовано версію цього гена у клітини кави Арабіки. Аналіз трансформованих клітин виявив, що рівень кофеїну в них становить усього 2 %.

Поліпшення якісних характеристик рослинницької продукції добре ілюструють можливості сучасних ДНК-технологій.

11.3. БІОБЕЗПЕЧНІСТЬ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ПРОДУКТІВ



Генетичне забруднення – найновіша форма біологічного забруднення довкілля. Біологічне забруднення характеризують як "забруднення способом свідомого або випадкового вселення нових видів, які безперешкодно розмножуються в умовах відсутності в них природних ворогів і витісняють місцеві види живих організмів". Якісна відмінність цього виду забруднення від інших полягає у здатності його компонента до розмноження, адаптації і передачі спадкової інформації в довкіллі, мобільності та агресивності.

Широке впровадження генетично модифікованих організмів, вплив яких на організм людини та інші біологічні компоненти екосистем ще не вивчено, але вже приносить виробникам цієї біопродукції шалені прибутки, в останні роки викликало не тільки численні наукові дискусії, а й масові протести різних організацій, населення й керівництва багатьох держав.

Проблеми забезпечення належного захисту від негативного впливу ГМО, а також їх транскордонного переміщення стали причиною розроблення Картагенського протоколу про біобезпеку у рамках Конвенції з біорізноманітності (1996). Протокол дозволяє імпорт ГМО за умови доведення їх безпечності, визнає потенційні ризики та визначає пріоритетність принципу перестороги у діяльності, пов'язаній з ГМО, дає право відмовлятися від імпорту трансгенів тим країнам, які не хочуть розповсюдження ГМО.

Більш як 40 країн, у тому числі й Україна, підписали Картагенський протокол. Не підписали його лише США, як і Конвенцію про біобезпеку. Майже 75 % американців виражають, в основному, позитивне ставлення до генної інженерії, а 44 % європейців сприймають генну інженерію, як серйозний ризик для здоров'я. Водночас 62 % американців і лише 22 % європейців готові

купити генетично модифікований продукт, який характеризується більшою свіжістю чи поліпшеним смаком. Супротивники технології рекомбінантної ДНК, яких 30 % у Європі і 13 % у США, вважають, що ця технологія є не лише ризиковою, а й морально неприйнятною.

Незважаючи на тривале несприйняття європейською спільнотою генно-інженерних продуктів, нині в Європейському Союзі дозвіл на використання в харчових продуктах отримали продуктові компоненти із сортів генетично модифікованої сої, кукурудзи та олійних культур. Серед використовуваних – олії та сиропи, які містять "ГМ-похідний" матеріал, а також борошно і крохмаль. Ці компоненти можуть використовуватися у багатьох продуктах перероблення – від вегетаріанських гамбургерів до сухого печива та соусів, аналогічно до використання компонентів, що походять з не ГМ культур.

Нині конкретних прикладів серйозної екологічної небезпеки трансгенних продуктів не виявлено, проте їхня потенційна небезпека не піддається сумніву (рис. 11.1). Прогнози базуються не на практичних даних, а на підставі загальнобіологічних закономірностей, що виходять із положень генетики. Вони дають можливість виявити ймовірні механізми негативних наслідків розповсюдження генетично модифікованих рослин і оцінити потенційні ризики для довкілля та здоров'я людини.

Ризиком у генній інженерії є ймовірність здійснення небажаного впливу генетично модифікованого організму на довкілля, збереження і стійке використання біологічної різноманітності, включаючи здоров'я людини, внаслідок передачі генів. Відсутність контролю за генно-інженерною діяльністю, виробництвом і реалізацією ГМО теоретично зберігає ризик. Національні закони, які регулюють генно-інженерну діяльність у державах, де проводяться такі дослідження, мають постійно вдосконалюватися і взаємоузгоджуватися.

Недосконала законодавча база, відсутність методик і технічного оснащення лабораторій для проведення експертизи продуктів ГМД не дозволяє в Україні прийняти чіткі державні рішення і забезпечити їх виконання.

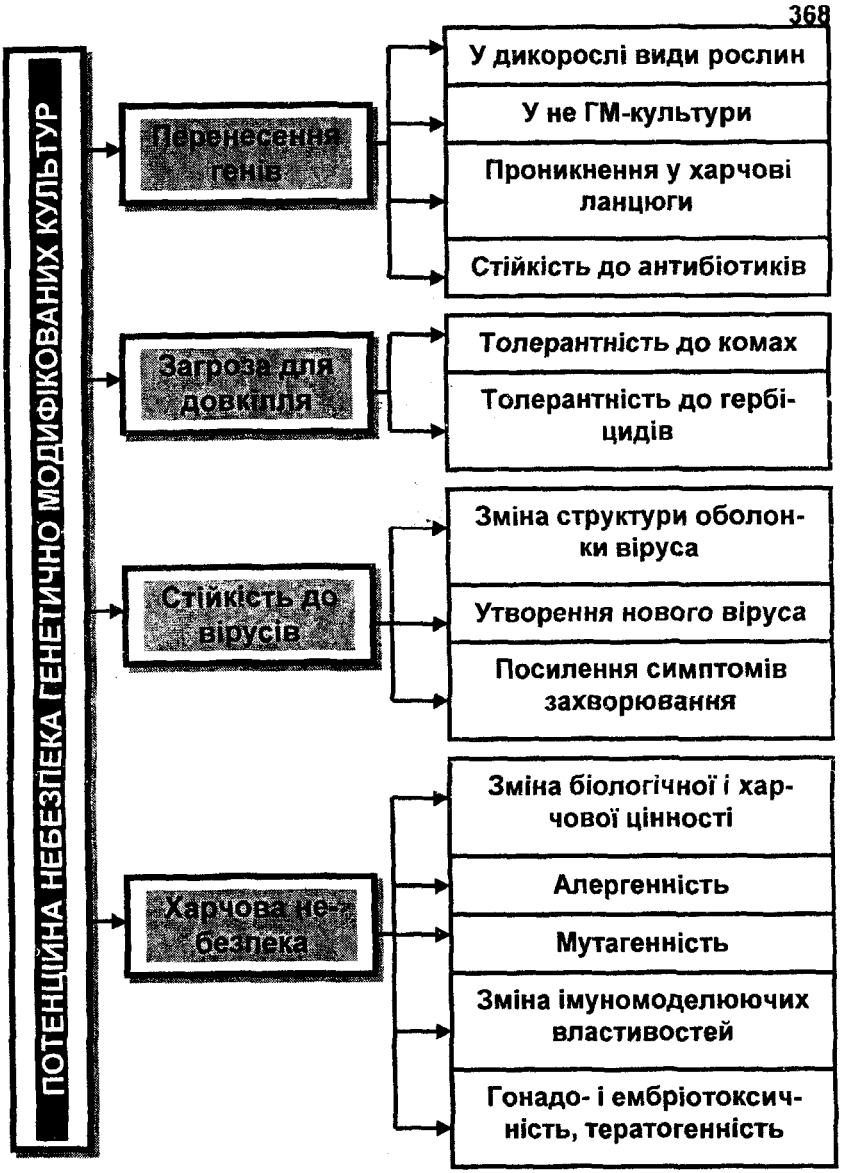


Рис. 11.1. ***Потенційна харчова небезпека застосування генетично модифікованих рослин***

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 176].

Найголовнішими невирішеними питаннями у сфері екологічної безпеки виробництва і розповсюдження генетично модифікованої продукції є відсутність даних про те:

• як саме впливають ГМО на інші живі організми в екосистемах; чи не призведе поширення ГМО в довкіллі до зменшення природної біорізноманітності;

• чи маємо ми право змінювати генетичну природу людини; чи не буде активне фінансування молекулярної біотехнології стримувати розвиток інших важливих технологій;

• чи не зашкодить молекулярна біотехнологія розвитку традиційного сільського господарства;

• чи не шкодять фінансові інтереси об'єктивності екологічних оцінок вченими перспектив ГМО.

Український законопроект "Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні і практичному використанні генетично модифікованих організмів" має багато упущень і серйозних зауважень від вчених та екологічних організацій, оскільки не створює систему біобезпеки в Україні, а підтримує комерційну діяльність потужних компаній, які мають великі прибутки від виробництва та поширення трансгенних рослин. Напис на продуктах харчування "Без ГМО" в Україні, який зараз впроваджений, не дає підстав стверджувати, що це є саме так. Відсутність комплексної оцінки продукції харчування та чітких критеріїв покарання за порушення правил торгівлі продуктами, що містять ГМД, не вирішить цього питання. Встановлена харчова безпека трансгенних рослин повинна бути гарантією впевненості споживача в їхній нешкідливості для здоров'я.

Приєднавшись у 1994 році до Всесвітньої конвенції "Про біологічне різноманіття", Україна взяла на себе зобов'язання про впровадження до національного законодавства правових документів з питань біобезпеки й утворення системи регулювання та застосування біотехпродукції. Це вимагає від Кабінету Міністрів України дотримуватися порядку увезення, державного випробування, реєстрації та використання трансгенних сортів рослин. Незважаючи на те, що підходи оцінки безпеки в різних країнах різняться за змістом і обсягом досліджень, спільним є розуміння

того, що традиційний критерій і методи оцінки безпеки їжі не можуть бути повністю застосовані для ГМД.

У багатьох країнах проводять поетапну оцінку небезпечності та якості ГМ-джерел. В основі цього підходу лежить принцип композиційної чи реальної еквівалентності, який полягає у порівнянні ГМО з традиційним аналогом. За результатами порівняння продукти поділяють на класи безпеки:

1 клас – якщо в результаті оцінки композиційної еквівалентності не виявляють відмінностей між ГМ харчовою продукцією і традиційними аналогами. Продукцію пропонують вважати цілком нешкідливою для здоров'я;

2 клас – виявлено певні відмінності;

3 клас – повна невідповідність традиційним аналогам.

Продукти 2 та 3 класів підлягають подальшій оцінці на безпечність.

Система оцінки безпечності та якості генетично модифікованих джерел їжі, в основу якої покладено принцип композиційної еквівалентності, може бути рекомендована для продукції, яка не містить білків і ДНК. До таких продуктів належать ароматичні добавки, рафіновані олії, модифікований крохмаль, мальтодекстрин, сиропи глюкози, декстрози, ізоглюкоги та інші цукри.

Комплексну експертизу харчової продукції, отриманої з ГМД, здійснюють за трьома напрямами: медико-генетична, медико-біологічна та технологічна оцінка (рис. 11.2). Така оцінка проводиться в Російській Федерації, де зареєстровано трансгенні культури.

Всебічний аналіз даних, отриманих під час досліджень генетично модифікованої сої лінії 40-3-2, стійкої до гліфосату *(Monsanto,* США), дав підстави рекомендувати її до державної реєстрації на території Російської Федерації.

Завершено всебічну гігієнічну експертизу генетично модифікованої картоплі, стійкої до колорадського жука, сортів Рассет Бюрбанк Ньюліф (Russet Burbank Newleaf) і Суперіор Ньюліф (Superior Newleaf) для харчової промисловості і реалізації населенню (*Monsanto*). Як один з етапів дослідження було вивчено композиційну еквівалентність генетично модифікованої картоплі

з картоплею, отриманою за традиційною технологією. Хімічний аналіз виявив її повну еквівалентність за вмістом білків і вітамінів, аміно-, жирокислотним, вуглеводним і мінеральним складом. За показниками безпечності – вмістом важких металів, нітратів, соланіну та ін. – відмінностей практично немає.

Результати медико-біологічної оцінки виявили, що впродовж 6 місяців додавання до раціону харчування піддослідних пацюків генетично модифікованої картоплі в них не спостерігалося зміни функціонального стану мембранних структур клітин печінки й активності ферментних систем, які беруть участь в адаптаційних процесах. Під час токсикологічної оцінки трансгенної картоплі також не встановлено негативних ефектів. Досліди на добровольцях виявили добре сприйняття продукту і відсутність несприятливого впливу

На підставі результатів проведених досліджень генетично модифікована картопля обох сортів отримала державну реєстрацію для харчових цілей на території Російської Федерації.

За даними Міжнародної служби з агробіотехнології (ISAAA), з 1966 року і дотепер площі обробітку трансгенних рослин у світі зросли майже у 25 разів і становлять понад 40 млн га. Найбільші площі, зайняті під трансгенними культурами у США – 72 % зальної площі, в Аргентині – понад 17 %, Канаді – 10 %, Китаї – 1 % (0,3 млн га). В останні десятиріччя трансгенні культури почали вирощувати в Австралії, Мексиці, ЮАР, Іспанії, Франції, Португалії, Румінії. У світовій структурі посівів намітилися тенденції до того, що питома вага площ вирощування окремих видів трансгенних культур може сягати 10–60 %. Тому українському споживачу не важко здогадатися, що рослинні продукти, завезені з цих країн, можуть мати ГМО.

Щодо генетичної модифікації тварин на Консультації ФАО/ВООЗ у Римі (1996) вирішено, що концепцію композиційної еквівалентності може бути також застосовано для оцінки безпечності тваринницької продукції, а також продукції водного походження.



Рис. 11.2. ***Комплексна оцінка харчової продукції, отриманої з генетично модифікованих джерел***

Джерело: адаптовано [Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян, А.И. Петухов и др., 1999].

Відповідно до вимог Директиви Європейського Союзу 1139/98/ЄС, з 1 вересня 1998 року харчова продукція з ГМО чи та, яка містить їх як компонент, має бути зі спеціальними етикетками. У США до цієї проблеми ставляться інакше: якщо харчова продукція визнана безпечною, спеціального маркування вона не потребує. На неї поширюються ті самі вимоги, що й до всіх харчових продуктів. Відповідне маркування вимагається лише в тому разі, якщо у продукті міститься протеїн чи будь-який інший компонент, який може бути потенційним алергеном. До поширених алергенів належать молоко, яйця, пшениця, риба, ракоподібні, бобові, горіхи. Так, наприклад, якщо здійснено перенесення гена протеїну горіха (який сам є алергеном для низки споживачів) в інший продукт, виникає питання вже про алергенність цього продукту. У такому разі продукт підлягає маркуванню.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Білявський Г.О., Гетьман В. В. Сучасні аспекти біологічної безпеки // Екологія і ресурси – К.: УІНСІР, 2002 – С. 148–160.

Возіанов О.Ф. Харчування та здоров'я населення України (концептуальні основи раціонального харчування) // Журнал Академії медичних наук України. – 2002. – Т.8. – № 4. – С. 647–657.

Глазко В.И. Генетически модифицированные организмы: от бактерий к человеку. – К.: КВІЦ, 2002. – 210 с.

Дебати навколо генетично модифікованих продуктів харчування / Агентство харчових стандартів (Англія). – К.: РА NOVA, 2003. – 24 с.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 169–181.

Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. – М.: Пищепромиздат, 2001. – 528 с.

Елдышев Ю.Н., Конов А.Л. Генетическая инженерия растений // Экология и жизнь. – 2001. – № 2. – С. 66–70.

Особенности подхода США к вопросам контроля качества продовольствия / Е.С. Шершнев, М.Л. Мамиконян, В.Г. Ларионова и др. // Пищевая промышленность. – 1998. – № 7. – С. 52–55.

Пономарьов П.Х., Сирохман І. В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 1999. – 272 *с.*

Современные подходы к оценке безопасности генетически модифицированных источников пищи. Опыт изучения соевых бобов линии 40-3-2 / Г.Г. Онищенко, В.А. Тутельян, А.И. Петухов и др. // Вопросы питання. – 1999. – № 5–6. – С. 3–8.



Розділ 12

ІДЕНТИФІКАЦІЯ, ФАЛЬСИФІКАЦІЯ ТА МАРКУВАННЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ



Ідентифікація харчової продукції є одним із найважливіших складників системи якості на виробництві та у сфері обігу товарів. Ідентифікація – це один із елементів системи якості, який є досить важливим як на стадії зберігання, так і на передреалізаційній підготовці продовольчих товарів. Тому під ідентифікацією розглядається встановлення відповідності характеристик товару, зазначених на маркуванні, в супровідних документах та інших засобах інформації, вимогам, які до нього висуваються.

Мета ідентифікації полягає у забезпеченні простеження місця перебування товарної партії чи одиничних екземплярів товарів, що спрощує виявлення можливих причин технологічних або передреалізаційних дефектів.

Потреба в ідентифікації зникає лише після повного використання товарів – на стадії утилізації. Навіть після реалізації на етапі споживання можуть виявитися критичні дефекти і виникнути необхідність вилучення всієї партії товару, небезпечного для споживання.

12.1. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ



Головною функцією ідентифікації для споживачів харчової продукції є забезпечення необхідного рівня її якості. Функціональна роль ідентифікації харчової продукції спрямована на:

- ототожнення продовольчої сировини та харчових продуктів з конкретним найменуванням, сортом, типом і товарною партією;
- доведення до споживачів необхідної інформації;
- підтвердження справжності товару.

Суб'єктами, що здійснюють ідентифікацію товарів, є:

виробник – під час приймання сировини та напівфабрикатів, виробництва та відпуску харчової продукції;

продавець – під час укладення договорів купівлі-продажу, приймання товару та підготовки його до продажу;

споживач – під час купівлі продукції, орієнтуючись на інформацію про неї та власний досвід.

Залежно від призначення розрізняють асортиментну, якісну і партіонну ідентифікацію.

Мета *асортиментної ідентифікації полягає у* встановленні відповідності найменування товару його асортиментній характеристиці. Цей вид ідентифікації є методом виявлення невідповідності та набуває особливого значення під час товарної експертизи та сертифікації харчової продукції.

Якісна ідентифікація направлена на встановлення відповідної якості, яка передбачена нормативною документацією. Під час такої ідентифікації встановлюють ступінь відповідності харчової продукції за якістю вимогам стандартів. Згідно з оцінкою якісної ідентифікації оцінювану продукцію поділяють на такі групи: стандартна, нестандартна, умовно придатна, непридатна для харчових цілей. Стандартну продукцію оцінюють на відповідність товарному сорту, зазначеному на маркуванні чи в супровідних документах.

Партіонна ідентифікація передбачає встановлення належності певної частини товару (проби, зразка, одиничного екземпляра) до конкретної товарної партії. В Україні маркування, що ідентифікує конкретну товарну партію, застосовується лише для консервної продукції.

Маркування є найважливішим засобом ідентифікації харчової продукції. До інших засобів ідентифікації належать нормативні документи – стандарти, технічні умови, правила, що регламентують показники якості, а також технічні документи, в тому числі товарно-супровідні – сертифікати якості, якісні посвідчення, накладні та ін. Призначення зазначених засобів полягає у регламентації критеріїв ідентифікації.

Критерії ідентифікації характеризують продукцію, що дає змогу ототожнювати її найменування з найменуванням, зазначеним на маркуванні чи в нормативних, товарно-супровідних документах, а також із вимогами, встановленими нормативною документацією.

У стандартах, технічних умовах, правилах Системи сертифікації харчових продуктів і продовольчої сировини передбачено три групи показників: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні.

Для характеристики споживчих властивостей харчової продукції прийнятні лише органолептичні та фізико-хімічні якості. Мікробіологічні показники є показниками безпеки і не можуть бути критеріями ідентифікації.

У виборі критеріїв ідентифікації потрібно керуються такими вимогами: типовість для конкретного виду, об'єктивність і порівняння, можливість перевірки, складність фальсифікації.

Найбільше значення як критерій ідентифікації має типовість. Наприклад, для натуральної кави найтиповішим критерієм ідентифікації є вміст кофеїну та мікроструктура тканин. Критерії ідентифікації мають бути об'єктивними та порівнюваними.

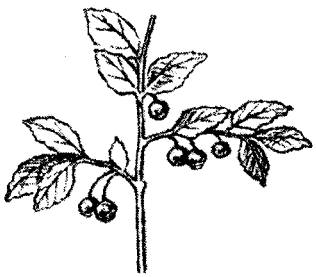
Одна із найважливіших вимог ідентифікації – можливість одержання однакових чи близьких результатів внаслідок оцінки однієї і тієї ж продукції різними суб'єктами, тобто забезпечення перевірки прийнятих критеріїв.

Крім того, обрані критерії ідентифікації мають уможливлювати вибір таких характеристик, у разі підробки яких фальсифікація стає недоцільною й невигідною.

До критеріїв, які складно фальсифікувати, належить, наприклад, жирно-кислотний склад коров'ячого масла, мікроструктура кави, дисперсність колоїдних систем вин та ін.

Таким чином, необхідність доповнення стандартів і технічних умов надійними критеріями ідентифікації не викликає сумнівів. До того ж, ці критерії мають бути виділені в особливу групу.

12.2. ФАЛЬСИФІКАЦІЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ



Фальсифікація (від лат. falsifico – підробляю) – дії, спрямовані на обман покупця чи споживача способом підробки товару з корисливою метою.

Харчову продукцію найчастіше фальсифікують, надаючи їй найтиповіших ознак, наприклад кольору, аромату, консистенції, водночас втрачаючи вагоміші властивості – харчову цінність і показники безпечності.

Фальсифіковані харчові продукти іноді помилково ототожнюють із замінниками чи дефектними товарами. Однак товарозамінники чи сурогати не вважаються такими, якщо їх маркують відповідним чином, тобто зазначають найменування і склад товару. Наприклад, кавові напої, які випускають з таким найменуванням, не є підробкою кави. Споживач повинен мати правдиву інформацію про справжні властивості харчової продукції.

У разі фальсифікації, зазвичай, підробляють одну чи кілька характеристик товару. З огляду на це розрізняють такі види фальсифікації: асортиментну (видову), фальсифікацію якості, кількісну, вартісну, інформаційну, технологічну. Для кожного виду фальсифікації характерні свої способи підроблення продукції.

У разі *асортиментної фальсифікації* підроблення здійснюють способом повної чи часткової заміни товару його замінником іншого виду чи найменування; зі збереженням подібності однієї чи кількох ознак.

Як засоби асортиментної фальсифікації найчастіше використовують воду, харчові та нехарчові замінники (імітатори).

Вода – найпоширеніший замінник рідкої прозорої харчової продукції – спирту, горілки, білих вин, соків, мінеральної води, пива, квасу та ін. Ступінь безпечності такої продукції зумовлений якістю використовуваної води, передусім її мікробіологічними показниками.

Як харчові замінники використовують спеціально розроблені імітатори. Так, промисловість випускає кавові напої на основі зернових і цикорію, соки та напої з додаванням синтетичних барвників, кислот, ароматизаторів та ін. Розповсюджений вид фальсифікації – заміна вершкового масла маргарином, картопляного крохмалю пшеничним борошном.

Як нехарчові замінники можуть використовувати гіпс, крейду, вапно, попіл для додавання в борошно, крохмаль. Однак таких способів фальсифікації практично не застосовують, а у промисловому виробництві вони майже не трапляються.

Фальсифікація якості – підроблення продукції за допомогою харчових чи нехарчових добавок для поліпшення органолептич-

них властивостей у разі зберігання чи втрати інших споживних властивостей; заміна товару вищої градації якості нижчою.

Засобами цього виду фальсифікації є добавки та товари одного асортименту, але нижчого сорту. Розрізняють такі основні способи фальсифікації якості:

- застосування добавок, що імітують підвищення якості;
- пересортування.

Застосування харчових добавок вважають фальсифікацією лише в тих випадках, коли вони не передбачені рецептурою, не дозволені чи заборонені для використання. Фальсифікацією якості вважають і пересортування товарів. Так, наприклад, продукти 1-го сорту можуть реалізувати як вищого сорту.

Кількісна фальсифікація – обман споживача за рахунок відхилень параметрів товару (маси, об'єму, довжини та ін.), які перевищують гранично допустимі норми відхилень. На практиці цей вид фальсифікації називають недоважуванням чи обмірюванням.

До основних засобів цього виду фальсифікації належать неточні чи фальшиві ваги та прилади; неправильні методики вимірів; відпуск товарів за масою брутто без обліку маси упакування; відпуск товару за масою нетто із вирахуванням від маси брутто маси стандартного упакування; застосування додаткових доважок, які підкладають під товар під час його зважування.

Вартісна фальсифікація – обман споживача через реалізацію низькоякісних товарів за цінами високоякісних чи товарів менших розмірних характеристик за ціною товарів великих розмірів. Цей вид фальсифікації є найпоширенішим, оскільки часто поєднується з усіма іншими видами фальсифікації. Вартісна фальсифікація класифікується як обман споживачів через незаконне підвищення цін і карається Кримінальним кодексом.

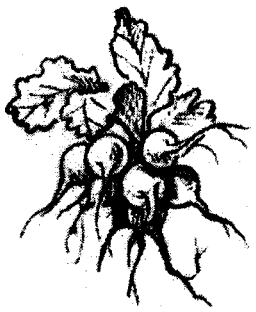
Інформаційна фальсифікація – обман споживача через неточну чи перекручену інформацію про товар. Основними засобами такої фальсифікації є маркування і реклама, підроблення сертифікатів.

Технологічна фальсифікація – підроблення товарів у процесі технологічного циклу виробництва. Найпопулярніший об'єкт фальсифікації – алкогольні напої, чай, кава. Об'єктами фальсифі-

кації часто також є зерново-борошняні товари, цукристі та борошняні кондитерські вироби, молоко та молочні продукти, м'ясо та м'ясні продукти, консервні вироби, риба та рибні продукти, рослинні олії. Для них характерна фальсифікація асортименту та якості.

Поширення фальсифікації асортименту та якості продуктів харчування призводить до появи на ринку небезпечних продуктів, які підвищують ризик втрати здоров'я, зменшення тривалості життя, збільшення смертності від хвороб і харчових отруєнь тощо. Фальсифікація продуктів харчування призводить до погіршення структури харчування за рахунок збільшення частки низькоякісних, малоцінних та шкідливих продуктів, що у цілому суттєво впливає на якість життя та загалом на життєдіяльність.

12.3. МАРКУВАННЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ



Маркування харчової продукції направлене на забезпечення контролю за її якістю. Контролюючі організації використовують маркування для ідентифікації й експертизи.

Маркування включає: текст, умовні позначки або малюнок, нанесені на упаковку або товар, а також інші допоміжні засоби, призначені для ідентифікації товару або окремих його властивостей. Маркування повинне довести до споживача інформацію про виробників, кількісні та якісні характеристики харчової продукції.

Основними функціями маркування є: інформаційна, ідентифікувальна, мотиваційна, емоційна.

Інформаційна функція маркування подає основну та споживчу інформацію, менше – комерційну. Крім цього, основна інформація на маркуванні дублюється в товаросупровідних документах.

Розбіжність даних основної інформації на маркуванні та в документах може бути наслідком фальсифікації продовольчих товарів. Для основної маси споживачів маркування є практично єдино доступним засобом отримання інформації на придбаний товар.

Ідентифікувальна функція маркування забезпечує можливість простежити товарні партії на всіх етапах товаропросування.

Емоційна та мотиваційна функції маркування взаємозалежні. Яскраво оформлене маркування, що пояснює текст, застосування загальновизнаних символів викликає у споживача позитивні емоції та є важливою мотивацією для ухвалення рішення про купівлю товару.

Залежно від місця нанесення маркування буває виробничим або торговим.

Виробниче маркування – текст, умовні позначки, малюнок чи інші носії інформації, нанесені виробником на товар або упаковку. Носіями виробничого маркування можуть бути етикетки, вкладки, ярлики, бирки, контрольні стрічки, тавра, штампи тощо.

Етикетки наносять поліграфічним або іншим способом на товар або упаковку. Крім того, вони можуть бути самостійним носієм інформації, який наклеюють на товар чи додають до нього. Більшість упакованих у виробничих умовах продовольчих товарів мають на упаковці етикетку, на яку текст, малюнки та іншу інформацію нанесено поліграфічним способом.

Вкладки – різновид етикеток, що відрізняються від них спрямованістю товарної інформації, призначені для друку стислої інформації про найменування товару, виробника (назву організації, номер зміни). Іноді вкладки можуть містити стислу характеристику споживчих властивостей товару, передусім – функціонального призначення. Найчастіше застосовують вкладки для кондитерських виробів.

Бирки та ярлики – носії маркування, які приклеюють, прикладають або підвішують до товару. Для них характерна менша інформаційність, відсутність малюнків. Бирки відрізняються від ярликів меншою інформативністю. Вони можуть бути дуже лаконічними, містять найменування, фабричну марку або лише назву фірми-виробника. На ярликах зазначають найменування, сорт,

ціну, дату випуску товару, назву фірми-виробника, її адресу, а також низку ідентифікуючих даних.

Контрольні стрічки – носії стислої дублювальної товарної інформації, нанесеної на невелику стрічку та призначеної для контролю або відновлення відомостей про товар у разі втрати етикетки, бирки або ярлика, їх можуть застосовувати як доповнення, іноді замість інших носіїв інформації. У харчових продуктах вони практично не застосовуються, а їх застосовують для взуття та готового одягу.

Тавра і штампи – носії інформації, призначені для нанесення умовних ідентифікувальних позначень на товари, упаковку, етикетки за допомогою спеціальних пристосувань встановленої форми. Тавра та штампи розрізняють залежно від:

- *місця нанесення* – виробничі та торгові;
- *призначення* – ветеринарні, товарознавчі, карантинні та ін.;
- *форми* – овальні, прямокутні, квадратні, трикутні, ромбоподібні.

Таврування та штампування як засіб маркування застосовується для окремих продовольчих і непродовольчих товарів. Для м'яса та м'ясопродуктів, у тому числі субпродуктів та жиру-сирцю, ветеринарне таврування обов'язкове. Таврують м'ясні туші забійних тварин і тушки птиці. Штампи можуть наносити на денце бляшанок та металеві кришки скляних банок, упаковку з полімерних і комбінованих матеріалів для соків, напоїв, молока та інших продуктів.

Існує ряд способів таврування і штампування товарів та упакувань:

- нанесення тавра або штампа незмивною фарбою, дозволеною органами Міністерства охорони здоров'я України;
- випалювання електротавра;
- витискання штампів;
- втискування пластмасових або казеїнових цифр, літер у продукт.

Найпоширеніший спосіб, застосовуваний для більшості товарів, – нанесення тавра або штампа незмивною фарбою. Електро-

тавра випалюють на тушках птиці. Рельєфне маркування у вигляді витиснутих літер тавра, цифр, інших умовних позначок трапляється на бляшанках, на кришках скляних банок. Рельєфне маркування характерне і для скляної упаковки (пляшки, банки). Втискування пластмасових або казеїнових цифр застосовують для маркування сирів.

Тавра і штампи повинні відповідати таким вимогам:

- чіткості відтисків тавр;
- збереженню незалежно від зовнішнього впливу;
- безпечності застосовуваних способів таврування та штампування;
- збереженню товарного вигляду продуктів і виробів, на які наносять тавра та штампи;
- дотриманню встановлених правил таврування та штампування.

Торгове маркування – текст, умовні позначки або малюнок, нанесені виробником на товарні або касові чеки, упаковку або товар. Носіями торгового маркування є цінники, товарні та касові чеки. На відміну від виробничого, торгове маркування наносять не на товар, а на зазначені носії або експлуатаційні документи. Інша відмінність торгового маркування від виробничого полягає в тому, що його ідентифікаційна функція більшою мірою пов'язана із зазначенням даних про продавця і меншою – з інформацією про товар. Торгове маркування є підставою для висунення претензій продавцеві в разі виявлення дефектів товарів і завдання збитку споживачеві.

Вимоги до маркування. Маркування має відповідати вимогам стандарту та нормативних документів. Вимоги до виробничого маркування встановлені стандартами на маркування й упаковку, а також загальнотехнічними умовами стандарту на продукцію. Вимоги до торгового маркування встановлено правилами продажу окремих груп продовольчих і непродовольчих товарів, а також регіональними Правилами роздрібної торгівлі.

Загальні вимоги до маркування регламентує Закон "Про захист прав споживачів", вони полягають в достовірності, доступності, достатності.

Достовірність – правдивість і об'єктивність відомостей про товар, відсутність дезінформації та суб'єктивізму в його рекомендуванні. Найчастіше недостовірною є інформація про фальсифіковані товари, оскільки асортиментна та якісна фальсифікація обов'язково супроводжується інформаційною. Недостовірність інформації можна кваліфікувати як інформаційну фальсифікацію.

Доступність означає відкритість інформації про товар для всіх користувачів. Загальні вимоги доступності інформації можна поділити на низку окремих:

Мовна доступність означає, що інформацію має бути викладено державною мовою або мовою більшості споживачів, для яких цей товар призначено.

Доступність на вимогу закріплює право споживача на необхідну інформацію та обов'язок виробника чи продавця надавати її за першою вимогою, що регламентується Законом "Про захист прав споживачів".

Зрозумілість – вимога, що передбачає використання понять і термінів, визначення яких наведено в термінологічних стандартних словниках і довідниках, або загальноприйнятих термінів і понять, які не потребують визначень і пояснень. Такими поняттями є найменування відомих споживчих товарів (хліб, овочі, фрукти, вершкове масло та ін.). Проте не всі найменування товарів, особливо нових або марочних, можуть бути зрозумілі покупцеві (наприклад, масло бутербродне, шинка "Ніжна"), що потребує додаткової інформації в усній (консультація продавця) чи письмовій (текст на маркуванні) формі.

Достатність інформації може трактуватися як раціональна інформаційна насиченість, що виключає надання і неповної, і зайвої інформації.

Неповна інформація – відсутність певних відомостей про товар. Неповнота інформації про товар часто зумовлює її недостовірність. Наприклад, на українському споживчому ринку дуже часто трапляються товари, виготовлені спільними підприємствами в Україні або за кордоном без зазначення країни, в якій виготовлено товар, чи найменування виробника. Така неповна інфор-

мація водночас недостовірна, а товари, що видаються як закордонні вироби, – фальсифікованими.

Зайва інформація – надання відомостей, які дублюють основну інформацію без особливої необхідності або не є цікавими для споживачів. Надлишок інформації також шкідливий, оскільки в сучасних умовах інформаційних перевантажень зайві відомості про товар можуть викликати роздратування споживача та спонукати до відмови від купівлі.

Специфічні вимоги до маркування:

- чіткість тексту та ілюстрацій;
- наочність;
- однозначність тексту, його відповідність споживчим властивостям товару;
- використання для маркування незмивних барвників, дозволених для застосування органами Держкомсанепіднагляду.

Структура маркування містить три елементи:

- текст (50–100 %),
- малюнок (0–50 %),
- умовні позначки або інформаційні знаки (0–30 %).

Всі вони різняться між собою співвідношенням і ступенем доступності товарної інформації, мірою розповсюдження та іншими функціями.

Текст, як форма письмової інформації, – найпоширеніший елемент виробничого та торгового маркування. Для нього характерний високий ступінь доступності інформації про товар для всіх суб'єктів ринкових відносин. Текст може виконувати всі основні функції маркування, але найбільшою мірою йому властиві інформаційна та ідентифікувальна.

Залежно від виду тари й упакування розрізняють маркування транспортної тари та споживчого упакування.

Транспортне упакування застосовують для діжок, ящиків, мішків, контейнерів, фляг. Воно має містити інформацію про найменування підприємства-виробника та продукту, масу нетто та брутто, кількість пакувальних одиниць, умови та термін зберігання, дату виробництва продукції.

Маркування споживчого упакування повинно містити такі дані:

- найменування продукції, сорт (за його наявності);
- найменування, розташування підприємства-виробника, пакувальника, експортера й імпортера продукції, найменування країни;
- товарний знак виробника (за його наявності);
- масу нетто – обсяг або кількість продукції;
- склад харчового продукту із зазначенням харчових добавок;
- харчову цінність;
- умови та термін зберігання, термін придатності й реалізації;
- інформацію про сертифікацію харчових продуктів;
- позначення нормативної документації на продукт;
- інші додаткові маркування товару з огляду на напрям його використання;
- штриховий код.

Найменування продукту повинно конкретно й достовірно його характеризувати. Текст наносять на етикетку чи на поверхню тари мовою країни-виробника. У разі експорту продукції – мовою тієї країни, куди відправляється продукт, або кількома мовами, відповідно до чинних вимог і умов договору. У разі необхідності мають бути зазначені специфічні властивості продукту – "концентрований", "сублімований", "пастеризований", "стерилізований", "заморожений" та ін.

Заборонено в найменуванні аналогів харчових продуктів зазначати, що вони є продуктами на кшталт іншого відомого продукту. Наприклад, "ковбаса типу "Московська", "мінеральна вода типу "Миргородська". Заборонено також давати харчовій продукції найменування, що вводять споживачів в оману щодо природи продукту. Так, не можна давати білковій ікрі найменування "ікра зерниста чорна" та ін.

Використання в найменуванні продукту таких термінів, як "екологічно чистий", "вирощений без застосування пестицидів", "вітамінізований", "без консервантів", "лікувальний", "дієтичний" та ін., які мають рекламний характер, дозволяється лише за

посилання на нормативний документ, який дає змогу здійснити ідентифікацію зазначених властивостей продукту.

Якщо виробник продукту не є одночасно пакувальником, експортером, то крім виробника і його адреси, має бути зазначено пакувальника, експортера та їхні адреси. Зазначають також місце походження – назву країни, населеного пункту чи його історичну назву.

Умови зберігання зазначають для продуктів з обмеженим терміном придатності або для тих, що потребують спеціальних умов зберігання. Для продуктів, наприклад дитячих, якість яких змінюється після порушення герметичного упакування, рекомендують зазначати умови зберігання після розкриття упакування.

Термін придатності харчових продуктів розраховують за датою виготовлення і зазначають його таким чином:

"Придатний протягом... (годин, днів, місяців чи років)";

"Придатний до... (дата)";

"Використати до... (дата)".

Дату завершення терміну придатності зазначають так:

- година, день, місяць – для продуктів, які швидко псуються;
- день, місяць – якщо термін придатності продукту не перевищує трьох місяців;
- місяць і рік – якщо термін придатності продукту перевищує три місяці.

Перелік харчових продуктів, на які встановлюють термін придатності, затверджує уряд.

Інформацію про сертифікацію серійно виготовлених харчових продуктів наносить виробник у вигляді знака відповідності за ДСТУ для харчових продуктів, що підлягають обов'язковій сертифікації, або у вигляді знака відповідності за ДСТУ для харчових продуктів, які добровільно сертифіковано на підставі ліцензії, виданої органом сертифікації в установленому порядку.

Медико-біологічні вимоги до *харчової цінності* різних видів продовольчої сировини та харчових продуктів суттєво відрізняються. Тому існує поділ сировини та продуктів за груповою ознакою на дев'ять груп:

1. М'ясо, м'ясні продукти, птиця і яйця.

2. Молоко і молочні продукти.
3. Риба, інші продукти моря.
4. Хлібобулочні та борошномельно-круп'яні вироби.
5. Цукор і кондитерські вироби.
6. Овочі, баштанні, плоди, ягоди та продукти їх переробки.
7. Жирові продукти.
8. Напої та продукти бродіння.
9. Інші продукти.

Харчову цінність продуктів, що належать до першої групи, здебільшого визначають вмістом у них високоцінного білка, насиченого жиру, деяких вітамінів і мікроелементів, а також енергетичною цінністю. Харчова цінність цукру (п'ята група) визначається виключно сахарозою.

Овочі, картопля, баштанні, плоди, ягоди та продукти їх переробки є основними джерелами мінеральних речовин у харчуванні людини, вітаміну С, β-каротину, фолацину, клітковини, пектинових речовин і засвоюваних вуглеводів, що й визначає харчову цінність продуктів цієї групи.

Позначення харчової цінності не вимагається для смакових продуктів – чаю, оцту, спецій, кухонної солі та ін.; сирих харчових продуктів – м'яса, птиці, риби, овочів, ягід, фруктів, а також для готових кулінарних виробів і випічки.

Інформацію про вміст жирів, білків, вуглеводів і енергетичну цінність наводять у разі, якщо їхня кількість у 100 г (мл) харчового продукту перевищує 2 % рекомендованої добової потреби, мінеральних речовин і вітамінів – у разі перевищення 5 %.

Для окремих харчових продуктів рекомендують *додаткові маркувальні позначки,* що розкривають специфічні характеристики. Наприклад, для визначення виду й сорту борошна змінюють колір шрифту на ярликах (наприклад, жовтий – для борошна житнього хлібопекарного сіяного, коричневий – для борошна житнього хлібопекарного обдирного та ін.).

Транспортне маркування свіжих зерняткових плодів наносять на ярлики, що мають облямівку різного кольору залежно від товарного сорту плодів (наприклад, блакитна – вищий сорт, червона – перший, зелена – другий, жовта – третій сорт).

На етикетці безалкогольних напоїв, виготовлених із додаванням консервантів, пишуть "З консервантом", а замість дати розливу та гарантійного терміну зберігання зазначають дату завершення його терміну придатності за допомогою насічки, штампування та роблять напис "Бажано вжити до зазначеної дати".

Для маркування сичугових твердих сирів на кожній голівці зазначають дату виготовлення (число, місяць), номер варіння і виробничу марку. Парафінові цифри розташовують у центрі верхнього полотна голівки сиру. Виробничу марку наносять незмивною фарбою за допомогою штемпеля із зазначенням інформації про масову частку жиру в сухій речовині, номер підприємства-виробника, скорочене найменування країни, області (краю, республіки), в якій розташовано підприємство.

Малюнки на маркування більшою мірою властиві виробничому маркуванню, меншою – торговому. Вони здебільшого виконують емоційну та мотиваційну функції, а лише зрідка інформаційну та ідентифікувальну.

Умовні позначки, або інформаційні знаки, характерні переважно для виробничого маркування. Особливостями інформаційних знаків є стисліть зображення, невелика площа розміщення, але менша доступність інформації. Умовні позначки використовують, головним чином, для консервної продукції. На кришці бляшанок наносять умовні позначки методом витискування або незмивною фарбою в три ряди в такій послідовності:

перший ряд: дата виготовлення (число, місяць, рік);

другий ряд: асортиментний знак продукції – від одного до трьох знаків (цифри або літери). Для консервів вищого сорту до номера додають літеру В; номер підприємства-виробника;

третій ряд: номер зміни та індекс відомства, до якого належить підприємство-виробник.

На скляну чи полімерну тару умовні позначки наносять на кришку чи паперову етикетку.

Іноді інформаційні знаки бувають зрозумілими лише професіональним працівникам і потребують спеціального розшифрування.

12.4. ІНФОРМАЦІЙНІ ЗНАКИ ТОВАРУ



Інформаційні знаки – умовні позначки, призначені для ідентифікації окремих або сукупних характеристик товару, їм властива стисліcть, промовистість, наочність і швидке впізнавання.

Стисліcть зумовлена тим, що інформаційними знаками можуть бути окремі слова, літери, цифри, малюнки та інші символи.

Промовистість і наочність інформаційних знаків зумовлені їхньою формою, кольором, поєднанням окремих символів, що відповідають певним естетичним вимогам споживачів.

Швидкого впізнавання інформаційних знаків досягають завдяки застосуванню загальновизнаних символів, зображення яких найчастіше розшифровується без спеціальних знань. До інформаційних належать:

- товарні знаки;
- знаки найменування місць походження товару;
- знаки відповідності або якості;
- компонентні знаки;
- розмірні знаки;
- експлуатаційні знаки;
- маніпуляційні знаки;
- екологічні знаки;
- попереджувальні знаки;
- штриховий код.

Товарні знаки – позначки, за допомогою яких відрізняють товари і послуги одних юридичних осіб від аналогічних товарів і послуг інших юридичних чи фізичних осіб. Правовий захист товарного знака здійснюють на підставі його державної реєстрації в

установленому порядку. Право на товарний знак захищено законом.

Товарні знаки залежно від об'єкта, інформацію про який вони містять, поділяють на:

фірмові – знаки, призначені для ідентифікації виробника товарів або послуг;

асортиментні – знаки, призначені для ідентифікації асортиментної належності (видові – за видом товару, марочні – за торговою маркою або найменуванням);

колективні – товарні знаки спілки, асоціації або іншого добровільного об'єднання підприємств, призначені для позначення виготовлюваних ними товарів, які характеризуються єдиними якісними або іншими загальними характеристиками.

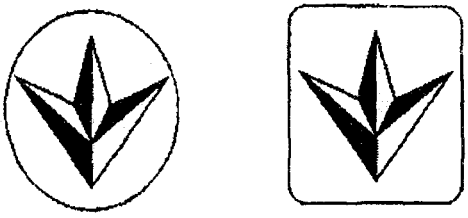
Знаки найменування місця походження товару містять назву країни, населеного пункту, місцевості або іншого географічного об'єкта, чиї характерні природні умови або людський чинник цілком чи частково зумовлюють особливі властивості товару. Значна кількість товарів мають назву географічного об'єкта, не пов'язаного з місцем його виготовлення. Наприклад, сири "Голландський", "Буковинський", масло "Вологодське" виробляють не лише в тих місцях, від яких походить назва товару, а й у багатьох інших регіонах, тому їхнє найменування свідчить не про місце походження, а про асортиментну належність.

Знаки відповідності або якості видаються відповідно до правил системи сертифікації, які підтверджують, що певна продукція відповідає конкретному стандарту або іншому нормативному документу. Залежно від сфери застосування розрізняють національні та транснаціональні знаки відповідності.

Національний знак відповідності – позначка, що підтверджує відповідність вимогам, установленим національними стандартами або іншими нормативними документами. Знак відповідності дозволено використовувати для маркування лише сертифікованої продукції. Національні знаки відповідності можуть бути загальними для всіх видів продукції або груповими, що підтверджують відповідність певної групи або груп однорідної продукції. Мар-

кування знаком відповідності є одним із засобів підтвердження відповідності товару.

Українські національні знаки відповідності зображено на рисунку 12.1. Знаки відповідності стандартам Російської Федерації наведено на рисунку 12.2, стандартам Франції, Данії, Великобританії, Японії, Європейського Економічного Співтовариства, Німеччини, інституту стандартизації Великобританії, Фінляндії – на рисунку 12.3.



1 2

Рис. 12.1. ***Зображення українського знаку відповідності:***

1) для продукції, яка відповідає обов'язковим вимогам нормативних документів і вимогам, передбаченим чинним законодавством України, за якими встановлено обов'язкову сертифікацію;

2) для продукції, яка відповідає всім вимогам нормативних документів, що поширюються на цю продукцію.



Рис. 12.2. ***Знак відповідності стандартам Російської Федерації***

Транснаціональні (регіональні) знаки відповідності підтверджують відповідність харчової продукції вимогам, установленим регіональними стандартами. Вони застосовуються у країнах пев-

них регіонів на основі узгоджених стандартів і взаємного визнання результатів сертифікації.

Прикладами транснаціональних знаків відповідності є знак CEN, заснований Європейським комітетом зі стандартизації, і знак CENELEC, заснований Європейською електротехнічною комісією. До цих регіональних організацій зі стандартизації належать країни Європейського економічного співтовариства і Європейської асоціації вільної торгівлі. Дані транснаціональні знаки підтверджують відповідність вимогам певних європейських стандартів.

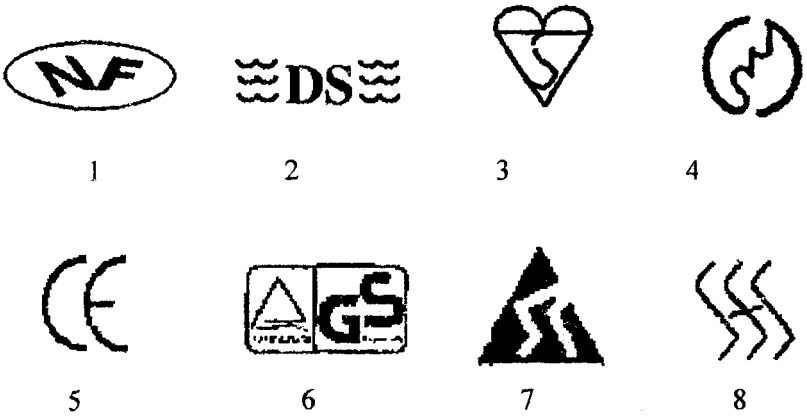


Рис. 12.3. ***Знаки відповідності стандартам:***
1) Франції; 2) Данії; 3) Великобританії; 4) Японії; 5) Громадський знак відповідальності, затверджений Європейським парламентом та Комісією Європейського Економічного Співтовариства; 6) Знак безпеки використання продукції відповідно до німецьких норм. Знак доповнено емблемою організації, що проводить оцінку відповідальності. В даному разі це сертифікаційний центр TUV Rheinland Gruppe BRD; 7) Інститут стандартизації Великобританії; 8) Фінська асоціація стандартів.

До ***компонентних знаків*** відносяться позначки, що інформують споживача про застосування харчових добавок або інших компонентів, які можуть знаходитися в даному продукті. До інформаційних знаків, які найчастіше зустрічаються на імпортних

товарах, належать компонентні знаки, що позначаються літерою **Е** і три- або чотиризначним цифровим кодом. Е-компонентні знаки використовують як альтернативне позначення хімічної назви харчових добавок, назви яких дуже складні. Тому для зменшення площі інформації, її легкого сприйняття, а головне – ліквідації незрозумілих назв для споживача, на маркування застосовуються компонентні знаки.

Для усунення цих вад Європейська Рада розробила систему цифрового кодування харчових добавок з літерою **Е**, яка пройшла апробацію в країнах Європейського Союзу. З невеликими змінами цю систему включили до Кодексу ВООЗ-ФАО для харчових продуктів як Міжнародну цифрову систему кодифікації харчових добавок і рекомендували для використання.

Усі харчові добавки поділяються на функціональні класи залежно від технологічних функцій, а саме:

Е 100 – Е 182 – барвники;

Е 200 і далі – консерванти;

Е 300 і далі – антиоксиданти;

Е 400 і далі – стабілізатори;

Е 500 і далі – емульгатори;

Е 600 і далі – посилювачі смаку та запаху;

Е 700 і далі – запасні індекси;

Е 800 і далі – антифламінги (знижують пінистість харчових продуктів);

Е 1000 – глазурувальні агенти, підсолоджуванні, речовини проти черствіння та ін.

До ***розмірних знаків*** відносяться позначення конкретних фізичних величин, що визначають кількісну характеристику товару. Поява на українському ринку імпортних товарів, на маркуванні яких було багато "загадкових" для споживача знаків, змусило багатьох вітчизняних виробників також застосовувати аналогічні знаки. Розмірні знаки дуже стисло характеризують фізичну величину, назва якої складається з одного або кількох слів. Найчастіше для позначення маси нетто застосовують розмірний знак **е** (від англ. *exactly* – точно, рівно), для позначення об'єму – знак **V**. Код розмірних знаків простий. При цьому до умовного позначення фі-

зичної величини (e, V та ін.) додається її фактичний розмір у прийнятих одиницях виміру.

Екологічні знаки інформують про екологічну чистоту споживчих товарів або екологічно безпечні способи їх експлуатації, використання або утилізації. Ці знаки поділяються на три підгрупи:

- знаки, що інформують про екологічну чистоту товару або безпечність для довкілля;
- знаки, що інформують про екологічно чисті способи виробництва або утилізації товарів, упакування;
- знаки, що інформують про небезпечність продукції для довкілля.

Екологічні знаки часто зустрічаються на імпортних товарах, але в останні роки деякі транснаціональні знаки почали застосовувати й українські виробники. Україна немає національних екологічних знаків.

Серед найбільш відомих екологічних знаків є "Блакитний ангел" та "Зелена точка", які були запроваджені спочатку в Німеччині, а згодом стали загальноєвропейськими (рис. 12.4).



Рис. 12.4. ***Екологічні знаки "Блакитний ангел" та "Зелена точка"***

Знак "Зелена точка" застосовують у системі заходів для запобігання забрудненню довкілля відходами. Такий знак на упаковці вказує на можливість її переробки, тому цивілізовані споживачі викидають упакування із "Зеленою точкою" лише у спеціальні контейнери. Інші знаки інформують споживача про різні екологічні характеристики товарів, що є основним критерієм їх вибору серед численних аналогів (рис. 12.5).

Окрім того, існує ще ряд екологічних знаків, які інформують про збереження озонового шару Землі, про внесок у збереження навколишнього середовища, можливість повторного використання тари (рис. 12.6).

Експлуатаційні знаки призначені для інформування споживача про правила експлуатації, способи догляду, монтажу споживчих товарів. Такі знаки наносять на етикетки, ярлики, бирки, упакування, контрольні стрічки або безпосередньо на товар.

Маніпуляційні знаки призначені для інформації про способи поводження з різноманітними споживчими товарами.



1



2

Рис. 12.5. ***Екологчні знаки:***
1) "Досліджений на придатність товару для харчових цілей";
2) "Будь ласка, віддайте в переробку".



1



2



3

Рис. 12.6. ***Екологічні знаки:***

1) знак, який свідчить про виконання виробником вимог, спрямованих на збереження озонового шару землі;

2) знак екологічного маркування фірм-товаровиробників, що прагнуть підкреслити свій внесок у збереження навколишнього середовища;

3) знак маркування виробів, що підлягають повторному використанню або отримані в результаті повторної переробки.

Попереджувальні знаки призначені для захисту споживача та довкілля під час експлуатації потенційно небезпечних товарів і містять попередження про небезпеку або вказівки на дії щодо запобігання небезпеці. До небезпечних належать вибухові, вогненебезпечні, отруйні, їдкі, інфекційні, радіоактивні речовини, окиснювачі, а також шкідливі речовини, що мають канцерогенну, мутагенну, тератогенну, інгібувальну дію та впливають на репродуктивну функцію. Речовини і товари побутової хімії з такими

властивостями повинні мати обов'язкове попереджувальне маркування.

12.5. ШТРИХОВЕ КОДУВАННЯ ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ



Штриховий код – це знак для автоматизованої ідентифікації та інформації про товар, закодований у вигляді цифр і штрихів. Інформацію містять різні завширшки світлі й темні смуги, їх поєднання. Темні смуги називають штрихами, а світлі – проміжками.

У міжнародній практиці виробництва і торгівлі застосовують штрихове кодування товарів, що дає змогу ефективно управляти їх виробництвом, здійснювати сортування, відбір, відвантаження товарів, а у сфері торгівлі – приймати товари, контролювати запаси, відбирати та відвантажувати товари зі складів у роздрібну торгівельну мережу.

Перше згадування про штрихове кодування припадає на 30-ті роки, коли в Гарвардській школі бізнесу було захищено дисертацію на цю тему. З розвитком мікропроцесорної техніки робота з кодами прискорилася. У 1973 році США прийняли Універсальний товарний код *(UPC – Universal Product Code)*, який був придатний для використання як у промисловості, так і у торгівлі.

У Західній Європі для ідентифікації споживчих товарів аналогічна система за назвою "Європейський артикул" *(EAN – European Article Number)* почала використовуватися з 1977 року. У США біля 90 % усіх основних товарів мають штрихове кодування, у Німеччині – приблизно 80 %, у Франції – 70 %, у Швеції – 50 %.

В Україні створено Українську асоціацію "СКАНА", яка розробляє стандарти, програмно-технічні засоби, впроваджує штрихове кодування. Для широкого залучення вітчизняних під-

приємств до системи *EAN* засновано Національну нумерувальну організацію "*EAN-Україна*".

Переваги штрихового кодування пов'язані з автоматичною ідентифікацією товарів при допомозі комп'ютерної техніки, що підвищує продуктивність праці, зменшує витрати обігу, дає великий економічний ефект.

Використання штрих-кодів у системі торгівлі спрощує працю касирів приблизно на 30 %, скорочує час приймання покупцем чека за куплений товар і час введення даних в електронну торгову мережу, збільшує обсяги продажу товарів.

Автоматизований облік проданих товарів дає змогу стежити за їхньою наявністю на складах, у роздрібних торгівельних підприємствах і в разі необхідності швидко подавати товари зі складів у продаж. Такий облік надає оперативну інформацію про наявність або відсутність "ходових товарів", що мають попит серед населення, про наявність товарів, які швидко псуються, та ін.

Використання штрихового кодування дозволяє поліпшити й оптимізувати такі технологічні процеси:

- *у сфері виробництва* – сортування, підрахунок, облік, контроль запасів, відбір і відвантаження товарів;
- *у сфері оптової торгівлі* – приймання товарів, контроль запасів, відбір, відвантаження, розрахунки за товар;
- *у сфері транспортування* – одержання, відбір і відвантаження товарів;
- *у сфері роздрібної торгівлі* – приймання товарів, відвантаження зі складів, продаж, контроль запасів і асортиментного переліку, обсягів продажу та ін.

Економічний ефект від впровадження системи автоматичної ідентифікації полягає в тому, що вона дає змогу відмовитися від численних паперових документів та оперативно, за допомогою автоматичного зчитування, отримувати інформацію про виробника продукції, її технічні характеристики, ціну та інші показники. Завдяки впровадженню системи кодування можна отримувати оперативну інформацію про рух товарів, знизити комерційні витрати. Виробники і продавці можуть спостерігати за ре-

акцією ринку на надходження різних товарів, а покупець – вийти на конкретного постачальника чи виробника. Використання штрихового кодування на виробництві, в оптовій і роздрібній торгівельній мережі дає змогу одержати прибутки від 12 до 30 % вартості кодованих товарів.

Відсутність штрихового коду на виробі негативно впливає на конкурентоспроможність продукції, а часом робить її реалізацію практично неможливою, оскільки у виробника такий товар просто можуть не прийняти.

Кожний товар має свій індивідуальний штриховий код. Для ***зчитування кодів*** використовують ручне та стаціонарне обладнання. Ручне обладнання поділяють на *контактне* і *дистанційне.* Робочим елементом контактного обладнання є світлове перо, що рухається безпосередньо поверхнею штрихового коду. Таким чином вимірюється інтенсивність відбитого світла від чорних і білих смуг коду. У дистанційному обладнанні використовують лазерний або інший промінь і код зчитується на відстані до одного метра, а також крізь прозору упаковку.

Лазерні зчитувачі, сприймаючи штрихи, пробіли та їх поєднання, декодують штриховий код у цифровий за допомогою мікропроцесорних пристроїв і передають інформацію про товар в ЕОМ. Інформація, що зчитується машинним способом з великою швидкістю, достовірніша, ніж у разі клавіатурного введення.

Після зчитування на табло висвітлюється ціна товару, яку попередньо вводять в ЕОМ. Одночасно в центральний комп'ютер надходить інформація, що товар продано. Цей комп'ютер підраховує кількість товару, що залишається, і в разі необхідності робить запит для складу про нову партію цього товару.

Структура штрихового коду. Штриховий код складається з чіткого рисунка вузьких і широких смуг, проміжку між ними і чисел, які наносять на упаковку за допомогою поліграфічної техніки: матричних, термічних, лазерних і струменевих принтерів. Смуги та пробіли між ними позначають певними цифрами в кодах електрообчислювальної машини.

Найбільшого поширення для кодування одиниць споживання набув штриховий код *EAN.* Застосування цього коду в Україні

регламентується ДСТУ 3146-95.

Код EAN – це 13- чи 8-розрядний цифровий код у вигляді поєднання штрихів і проміжків різної ширини. Найвужчий штрих чи проміжок приймається за одиницю товщини (модуль). Інші штрихи та проміжки становлять два і три модулі, тобто дві чи три товщини найвужчого штриха чи проміжку. Кожна цифра (розряд) коду *EAN* – це поєднання двох штрихів і двох проміжків.

Цифровий еквівалент коду ***EAN-13*** складається з 13 цифр. Перші ліворуч три або дві цифри називають *префіксом.* Він означає країну походження, виробника або продавця товару. Його ще називають "прапором країни". Наступні 4–5 цифри означають *реєстраційний номер* фірми, відомства, виробника товару; 8–12 цифри – *товарний код,* який присвоюється продукції з урахуванням вимог системи *EAM;* остання – 13 цифра – *контрольна,* її використовують для перевірки правильності зчитування попередніх цифр коду сканувальною системою (рис. 12.7).

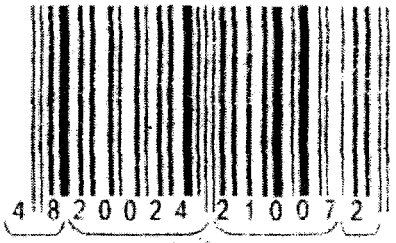


Рис. 12.7. ***Загальний вигляд штрихового коду***

Наприклад, штрих-код молочного шоколаду з кокосовими горіхами "Бамбо", виготовленого в Польщі ("Познанський Юреен-вітал. Лтд.") має такий вигляд:

5 II 90	0915 II	00046	9 II
код країни	код виробника	код товару	контрольна цифра

Міжнародна асоціація товарної нумерації кожній країні централізовано видає код. Деякі країни мають діапазони кодів,

наприклад Франція – 30–37, Німеччина – 400–440, Росія – 460–469. Деяким країнам виділено відразу трирозрядні коди, наприклад Аргентині виділено код 779, а Угорщині – 559. Коди країн-виробників товару представлені в таблиці 12.1.

Таблиця 12.1

Коди країн виробників товару

Країна	Код	Країна	Код
США, Канада	00–09	Фінляндія	64
Резерв EAN	20–29	Китай	690,691
Франція	30–37	Норвегія	70
Болгарія	380	Ізраїль	729
Словенія	383	Швеція	73
Хорватія	385	Гватемала, Сальвадор, Коста-Ріка, Гондурас, Нікарагуа, Панама	740, 745
Боснія і Герцеговина	387	Домініканська Республіка	746
Німеччина	400–440	Мексика	750
Японія	45–49	Венесуела	759
Росія	460–469	Швейцарія	76
Тайвань	471	Колумбія	770
Естонія	474	Уругвай	773
Латвія	475	Перу	775
Литва	477	Болівія	777
Шрі-Ланка	479	Аргентина	779
Філіппіни	480	Чилі	780
Україна	482	Парагвай	784
Молдова	484	Еквадор	786
Гонконг	489	Бразилія	789
Великобританія	50	Італія	80–83
Греція	520	Іспанія	84
Кіпр	529	Куба	850
Македонія	531	Словаччина	858
Мальта	535	Чехія	859
Ірландія	539	Югославія	860
Бельгія, Люксембург	54	Туреччина	868

Закінчення таблиці 12.1

Країна	Код	Країна	Код
Португалія	560	Голландія	87
Ісландія	569	Республіка Корея	880
Данія	57	Сінгапур	888
Польща	590	Індія	890
Румунія	594	В'єтнам	893
Угорщина	599	Індонезія	899
ПАР	600.601	Австрія	90–91
Марокко	611	Австралія	93
Алжир	613	Нова Зеландія	94
Туніс	619	Малайзія	955

Джерело: складено на основі різних літературних джерел.

Наступні п'ять цифр, а саме код виробника, присвоює національний орган країни конкретному підприємству-виробнику. В Україні ці функції виконує асоціація "СКАНА". Частину коду, що характеризує товар, присвоює асоціація товарної нумерації *"ЕАN-Україна"*, створена відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 12 грудня 1994 р. № 860.

На початку і наприкінці штрихового коду є подовжені крайні штрихи. Вони вказують на початок і кінець сканування, тобто показують, що промінь сканера захопив весь код. Центральні подовжені штрихи розділяють код на дві частини, що полегшує візуальну перевірку повноти запису коду.

Код ЕАМ-8 є скороченою модифікацією *EAN-13* і призначений для виробів, що мають невеликі розміри з обмеженою площею печатки. Він містить код країни, код виробника та контрольне число. У деяких країнах існують свої особливості штрихового кодування. Наприклад, у Фінляндії код *ЕАМ-8* містить код країни та реєстраційний номер продукту.

Правила розміщення штрих-коду. Застосування штрихових кодів має певні правила їхнього розміщення на упакуванні. На кожному упакуванні має бути лише один код *EAN.* Код розміщується на задньому боці упакування (лицьовим вважається бік з назвою продукту) у правому нижньому куті, на відстані не менш

як 20 мм від країв. Якщо це неможливо, то код ставлять праворуч на лицьовому боці. На вигнутих поверхнях упакувань код *EAN* розміщують вертикально.

Штриховий код на упакуванні наноситься чорним, синім, темно-зеленим чи темно-коричневим кольором. Червоний і світло-коричневий не застосовують, оскільки оптичний зчитувальний пристрій їх не розрізняє. Місце друкування штрихового коду має бути світлим без малюнків, тексту, перфорації.

У сучасних умовах на заміну штриховому кодуванню приходить система радіочастотної ідентифікації (RFID). У торговій мережі на її покладають великі надії у боротьбі з крадіжками в магазинах.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Гамула П.Р. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація. – 2-ге вид., випр. і доп. – Львів: Вид-во Національ. ун-ту "Львівська політехніка", 2004. – 560 с.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 258–279.

Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. – М.: Пищепромиздат, 2001. – 528 с.

Идентификация и фальсификация пищевых продуктов / М.А. Николаева, Д.С. Лычников, А.Н. Неверов и др. – М.: Экономика, 1996. – 108 с.

Сирохман І.В., Задорожній І.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів. – К.: Лібра, 1997. – 632 с.

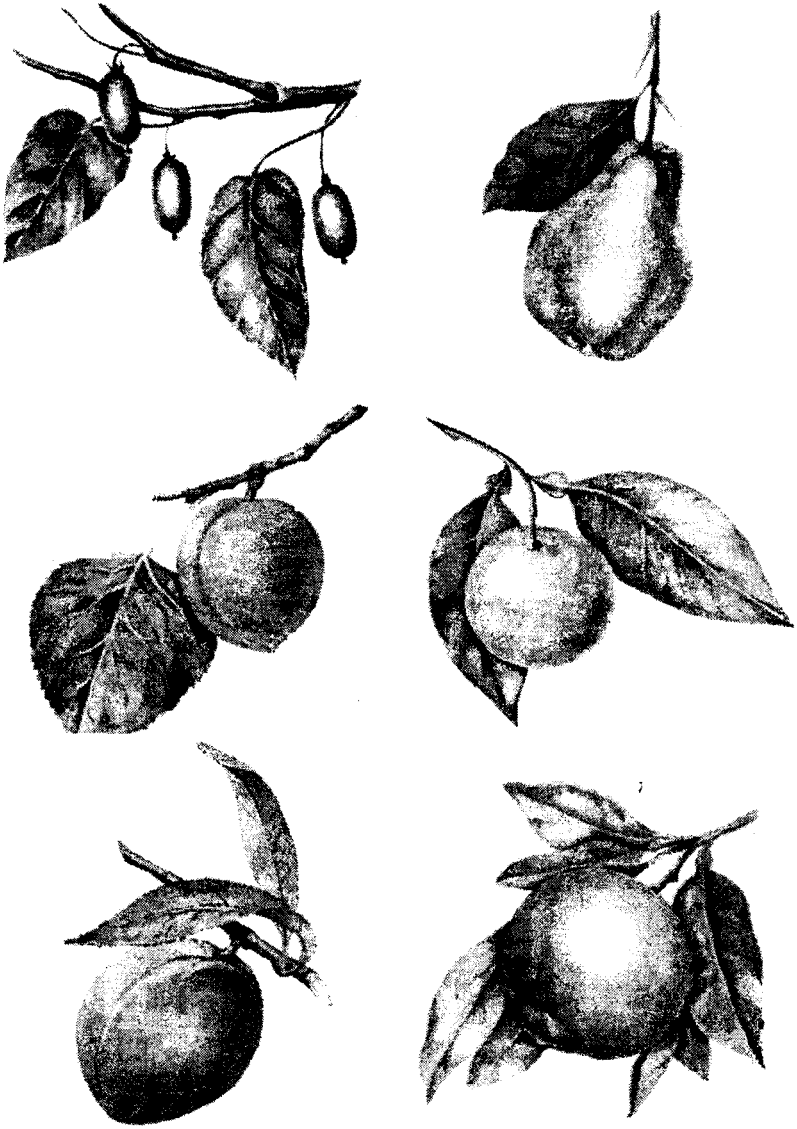
Шаповал М.І. Менеджмент якості. – К.: Т-во "Знання", КОО, 2003. – 475 с.



ЧАСТИНА ТРЕТЯ

ОСНОВИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ



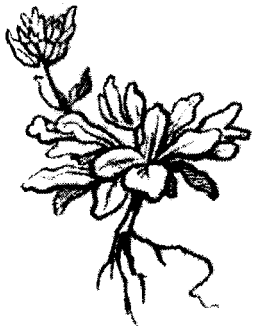


Розділ 13

КУЛЬТУРА ТА СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧУВАННЯ

Людина їсть, щоб жити,
а не живе, щоб їсти

Сократ



Асортимент і якість продуктів харчування, культура їх споживання повинні ґрунтуватись на збалансованому, повноцінному і адекватному харчуванні, на основі наукових рекомендацій дієтології, гігієни, біохімії, фізіології, генетики, генноімунології тощо.

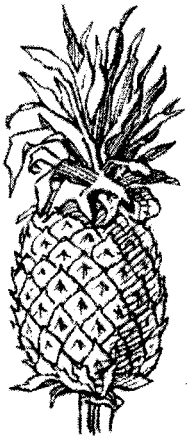
Повноцінність і культура харчування у широкому розумінні цього слова визначаються не тільки енергетичною цінністю (калорійністю) та наявністю в раціоні необхідних для нормальної життєдіяльності організму речовин, які містяться у продуктах харчування в оптимальних кількостях і співвідношеннях залежно від потреб кожної людини. Культура харчування має безпосереднє відношення до засвоєння їжі і до-

сягнення її біологічної цінності та ефекту, які залежать не тільки від спожитої їжі, її асортименту, а й від біологічної цінності, умов, в яких вона споживалася і для яких цілей.

13.1. ХАРЧУВАННЯ І МАСА ТІЛА

Якщо тіло людини тверде і міцне, без зайвого жиру, то неважливо – важите ви більше чи менше середнього: важливо знайти свою власну нормальну вагу як результат вірного спостереження за своїм тілом

Поль Брег



Більшість критеріїв стрункості людини пов'язують з її ростом і масою тіла. Існує багато різних порівнянь щодо пропорційності розвитку людини. За основу можна взяти дані, що представлені в таблиці 13.1. Вважається, що маса тіла не повинна виходити ні за нижню ні за верхню границю. Проте, якщо людина зі своєю масою тіла повністю здорова і почуває себе добре, можна вважати, що це її ідеальна вага.

Підтримка оптимальної маси тіла для людини є однією з актуальних сторін нормальної життєдіяльності. Досить часто багатьом людям доводиться зіштовхуватися із проблемою зниження й утримання маси тіла. Необхідність збільшення маси тіла, як правило, обумовлена вимогами збільшення обсягу м'язової й кісткової маси як необхідної основи збільшення рівня фізичної підготовленості та фізичного стану.

Науково доведено, що швидке зниження маси тіла пов'язане, в основному, із втратою води, глікогену й білків, зменшенням частки худого компонента тіла. Це, природно, негативно позначається

ни фізичному стані людини. Тривале за часом незначне обмеження у споживанні енергії є більш раціональним, тому що в цьому випадку зменшення маси тіла відбувається переважно за рахунок жирових запасів. Не можна не враховувати й того, що часто повторювані спроби швидкої втрати маси тіла можуть негативно впливати на артеріальний тиск і нирковий кровотік, стимулюючи розвиток ниркової ішемії й гіпертензії (E.L. Fox et al., 1993).

Таблиця 13.1

Співвідношення зросту і маси тіла

Зріст, см	Нормальна маса тіла при грудній клітині, кг					
	вузькій	нормальній	широкій	вузькій	нормальній	широкій
	Чоловіки			Жінки		
152	–	–	–	47,8	54	59
155	49,3	56	62,6	49,2	55,2	61,6
160	53,5	60	66	52,1	58,5	64,8
165	57,1	63,5	69,5	55,3	61,8	67,8
170	61,5	67,5	73,8	57,8	64	70
175	–	–	–	60,3	66,5	72,5
180	68,9	75,2	81,2	–	–	–
185	72,8	79,2	86,2	–	–	–

Джерело: адаптовано [В.П. Петленко, 1998; 400].

Прагнення постійно обмежувати себе в повноцінному харчуванні, що властиво для спортсменів (біг на довгі дистанції, лижні перегони, спортивна і художня гімнастика, бокс, спортивні єдиноборства) та представників модельного бізнесу може негативно позначитися на їхньому здоров'ї. Доведено, що недостатня маса тіла стимулює втрату білків, може викликати тканинні ушкодження, порушення артеріального тиску й ниркового кровотоку. У жінок з дуже низьким вмістом жиру значно частіше відзначаються порушення менструального циклу, знижується щільність і зростає ризик перелому кісток (П. Брукнер, 2002).

Раціональне зниження маси тіла повинне передбачати досягнення стабільного ефекту, який не порушує процес нормальної життєдіяльності людини. При необхідності втрати маси тіла найбільш доцільний підхід, при якому одночасно скорочується калорійність харчування й збільшуються фізичні навантаження. Зокрема, для щотижневої втрати 400–500 г маси тіла необхідно на 250 ккал скоротити енергетичну ємність добового раціону харчування й на 250 ккал збільшити добові витрати енергії за рахунок фізичного навантаження. Такий підхід дозволяє скоротити масу тіла за рахунок жиру, не торкаючись худої тканини. При цьому варто прагнути до того, щоб зниження калорійності їжі відбувалося, в основному, за рахунок жиру, що дозволяє зберігати високу працездатність і забезпечувати зменшення маси тіла без зниження втрати працездатності (B. Davy, 1999).

Особливістю харчування в цьому випадку може бути акцент на підвищення кількості вуглеводів у харчовому раціоні (до 65–70 %) при оптимальному рівні білків (10–11 %) і скороченні споживання жирів (20–25 %). Обов'язковим компонентом харчування повинні бути харчові волокна. Оптимальний вміст харчових волокон у добовому раціоні дорослої людини становить 25 г. Таку кількість їх можна забезпечити за рахунок вживання хліба з борошна грубого помолу (у 100 г житнього хліба міститься 3,9 % геміцелюлози, 1,1% клітковини, пшеничного з цілого зерна – відповідно 4,5 і 2,0 %), пшона (3,9 і 0,7 %), вівсяної крупи (4,2 і 2,8 %), овочів, особливо буряків, які мають геміцелюлози, клітковини і пектину – 2,7 %, моркви – 2,1 %, капусти – 2,1 %, цибулі – 2,1 %, кавунів – 2,0 %, плодів малини – 2,8 %, обліпихи – 5,2 %, чорної смородини – 4,2 %, агрусу – 2,9 %, апельсинів – 2,2 %. Проте треба мати на увазі, що надмірне вживання харчових волокон (40–50 г на добу і більше) негативно впливає на організм, призводить до порушення засвоєння солей кальцію, заліза, цинку, обміну жирів і білків.

Для спортсменів повноцінне харчування є важливим фактором на кожному етапі тренування та змагань. Між споживанням енергії та енерговитратами повинна існувати відповідність. Неадекватна дієта може стати причиною зниження ваги тіла, виснажен-

ня запасів глікогену та дегідратації. Тому спортсменам необхідно харчуватися різноманітними продуктами; при цьому підтримка ідеальної ваги тіла є надійним індикатором адекватного споживання калорій. При цьому система харчування повинна враховувати фізіологічні, соціальні та психологічні фактори. Слід також зазначити, що повноцінне харчування не гарантує перемог у спорті чи відмінного стану здоров'я, але без нього спортсмен не може реалізувати потенційні свої можливості та зберегти при цьому здоров'я.

13.2. НЕДОЇДАННЯ ТА ЙОГО НАСЛІДКИ

Отже, надлишок і нестача згубні
для розважливості й мужності,
а володіння серединою благотворне

Аристотель



Недоїдання не завжди є гіркою долею бідних, а добре харчування – монополією багатих. Благополуччя визначається тим, що люди споживають, як вони живуть, яка культура обслуговування і як вони реагують на оточуюче їх середовище. Попередження недоїдання повинно починатися із задоволення основних і змінних фізіологічних потреб людини, починаючи від її народження до глибокої старості.

За оцінкою фахівців ВООЗ, основною причиною порушення харчового статусу населення планети є не переїдання, а недоїдання та голод. Із 6 млрд людей, які населяють нашу планету, 1,5 млрд харчуються добре, 1,8 млрд – задовільно, решта харчується погано або частково голодує. Крім того, останнім часом спостерігається тенденція до збільшення саме цієї частини насе-

лення. У сучасному світі розрізняють три зони голодування, які охоплюють: в Азії – понад 700 млн осіб; в Африці – понад 200 млн осіб; у Південній Америці – близько 200 млн осіб. Таким чином, у цих районах хронічно недоїдає від 2/3 до 3/4 населення. Харчування населення не забезпечує його мінімальних потреб в енергії та білку, а раціони складаються з найдоступніших за вартістю продуктів – зернових, бобових, бульбо- і коренеплодів, овочів і плодів (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Деякі фахівці вважають: щодня у світі від голоду вмирає до 35 тис. людей. Найбільший їх відсоток припадає на дітей віком до п'яти років. Постійне недоїдання призводить до зниження розумових здібностей і фізичного виснаження. Зазвичай ті, хто недоїдає, уразливіші до хвороб, ніж ті, хто харчується добре. Крім того, жертви недоїдання частіше вмирають від хвороб, від яких люди з нормальним харчуванням видужують. Тиф, холера, віспа, чума, грип, туберкульоз і поворотний тиф, зазвичай, уражують ослаблених від недоїдання людей, і хоча реєструються інші причини смерті, насправді кожна така смерть зумовлена саме недоїданням. Голод, особливо у ранньому віці, досить велику шкоду наносить розумовим здібностям людини.

Нестача енергії, яка отримується за рахунок вуглеводів, призводить до виснаження, нестача білка в організмі, вітамінів, і мінеральних речовин – до неповноцінності харчування. При нестачі білків і вуглеводів виникає білково-енергетична недостатність. Відсутність та нестача вітамінів і мінеральних елементів можуть призвести до цілого ряду захворювань і смерті. Наприклад, сліпота може бути викликана нестачею вітаміну А; зоб і кретинізм – нехваткою йоду; анемія – недостатнім вживанням заліза; каріє зубів – нестачею фтору тощо. Слід також зазначити, що раціони харчування з високим вмістом енергії і тваринних жирів, але з низьким вмістом клітковини можуть призвести до широкого діапазону хронічних хвороб (хронічна коронарна недостатність, цукровий діабет, різні форми раку).

Кожна бідна людина, обділена в соціальному або культурному плані, підпадає під ризик недоїдання. Якщо країна дуже бідна, а в

ній спостерігаються ще й соціальні або політичні негаразди, ступінь ризику ще більший.

Голод і недоїдання розглядаються у світовій практиці не як проблеми сільського господарства і охорони здоров'я, а вважаються питаннями, які безпосередньо торкаються всіх прошарків суспільства. Харчування визнано безпосереднім результатом національного розвитку та фактором впливу на нього. Тому харчування знаходиться в основному руслі національного економічного і соціального розвитку кожної країни.

У грудні 1992 року під егідою ВООЗ у Римі відбулася міжнародна конференція з питань харчування. На ній представники урядів 159 держав світу, в тому числі України, прийняли Всесвітню декларацію і План дій у галузі харчування, який передбачав до кінця XX століття ліквідувати або відчутно скоротити:

- голодування в тяжкій формі і загальнопоширений голод, пов'язаний із недостатністю певних нутрієнтів (частковий голод);
- недостатнє харчування, особливо серед дітей, жінок і літніх людей;
- інфекційні та неінфекційні захворювання, пов'язані з безпекою харчових продуктів;
- недостатність йоду і вітаміну А, інших важливих мікроелементів, зокрема заліза;
- соціальні та інші перешкоди щодо оптимального грудного вигодовування.

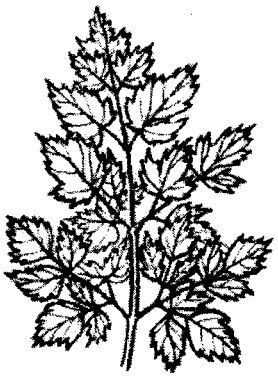
Підписавши Декларацію, уряди держав-учасниць зобов'язалися підготувати до кінця 1994 року свої національні плани в галузі харчування. Із зазначених нагальних завдань в Україні виконується лише одне: налагоджено йодування кухонної солі.

За останні роки і уряди, і міжнародні організації випробували безліч способів поліпшення ситуації з продовольством і на національному, і на світовому рівні. Ці заходи, однак, мали незначний успіх. Доступ до продовольства визначається майновим станом, наявністю роботи і стійкістю доходів. Доки ці проблеми не будуть належним чином розглядатися як нагальні, то держава мало що зможе зробити для забезпечення продовольчої безпеки та повноцінного харчування свого населення.

13.3. ПЕРЕЇДАННЯ ТА ЙОГО НАСЛІДКИ

Ненажера риє собі могилу зубами

Древня мудрість



Ще мислителі древніх століть розуміли, що помірність у їжі – основа здоров'я й довголіття. Особливо небезпечне переїдання в наш час. Адже внаслідок змушеної гіпокінезії люди стали менше витрачати енергії. Науково-технічний прогрес, механізація та автоматизація виробництва, зменшення частки ручної праці, благоустрій міст і сіл, користування комунальними послугами, в тому числі транспортом, знизили рухову активність людини, її фізичні навантаження. Все це призвело до того, що тепер витрачається тільки близько 10 % тих фізичних зусиль, які людина витрачала 100 років потому. Отже, енергетична цінність добового раціону харчування у значної частини населення України та й інших країн вища, ніж фактичні їх енергетичні витрати. Такий стан загрожує ожирінням, а разом з ним виникає багато інших патологічних станів і скорочується тривалість життя.

Відомо, що стан здоров'я людини багато в чому обумовлений харчуванням. Протягом багатьох тисячоліть діяльність людей значною мірою визначалася прагненням задовольнити свої потреби в їжі. Сьогодні положення змінилися: труднощі скоріше пов'язані у значної частини населення із надлишковим харчуванням. На зміну проблемі "прохарчуватися" прийшла інша – "переїдання".

Переїдання виникає в результаті споживання надмірної кількості калорій, які перевищують потреби організму, особливо у

формі жирів (перенасичених), цукру й алкоголю. Внаслідок цього виникають неінфекційні, зумовлені харчуванням захворювання, такі, як надлишкова вага, захворювання ССС – підвищений кров'яний тиск та інфаркт, цукровий діабет, карієс, різні форми раку, порушення травлення, а також захворювання печінки.

За даними ВООЗ, в Європі близько половини випадків передчасної смерті чоловіків і жінок віком до 65 років спричинені захворюваннями, які зумовлені неправильним харчуванням чи залежать від нього, а саме викликані переїданням. Сучасна структура харчування призводить також до поширення атеросклерозу та ішемічної хвороби серця, що є основною причиною смертності в економічно розвинених країнах.

З огляду на динаміку зміни структури харчування людини в історичному аспекті можна виокремити такі спільні для населення всіх індустріально розвинених країн негативні тенденції:

- надлишкове споживання жирів, зокрема насичених;
- збільшення споживання цукру та кухонної солі;
- зменшення споживання крохмалю і харчових волокон.

Якщо людина в доземлеробський період забезпечувала себе енергією таким чином: 15–20 % за рахунок жирів, 0 % – чистих цукрів, 50–70 % – крохмалю, 15–20 % – білка, споживала 1 г солі і 40 г клітковини, то в постіндустріальний період ситуація з харчуванням суттєво змінилася, а саме: забезпечення енергією за рахунок жирів – 40 %, цукрів – 20 %, крохмалю – 25–30 %, білка – 12 %, споживання солі збільшилося до 12 г на день, а клітковини зменшилося до 20 %. Сучасна людина суттєво змінила структуру харчування, яка, в свою чергу, призвела до появи цілого ряду нових хвороб, особливо в економічно розвинених країнах. Нині головна заповідь здоров'я повинна звучати так: "Харчуватися розумно! Виявляти свої помилки у харчуванні й усувати їх!".

Помилка перша: ми їмо занадто багато. Уживаючи багато їжі, одержуємо надлишкову кількість калорій, особливо по вечорах, у вихідні й святкові дні.

Помилка друга: ми їмо занадто ситно. При нормі 80 г з'їдаємо в середньому 132 г жиру, що створює реальну загрозу здоров'ю.

Помилка третя: ми неправильно вибираємо їжу. Неповноцінним є харчування, в якому нестача свіжих овочів, фруктів, клітковини, білка, молока й риби. Зате в нашому раціоні занадто багато білого хліба, тістечкових та інших борошняних кондитерських виробів.

Помилка четверта: ми п'ємо занадто багато. Уводимо в організм багато алкоголю й солодких напоїв. Особливо сучасні газовані солодкі води є небезпечними для здоров'я людини. Слід остерігатися напоїв, що виготовляються із штучних сумішей.

Помилка п'ята: ми їмо неправильно. Споживаємо їжу нерегулярно, занадто швидко й великими порціями.

Помилка шоста: ми їмо занадто багато солодощів.

Помилка сьома: ми неправильно готуємо їжу. Зловживаємо кухонною сіллю, смаженим і вареним, навіть тоді, коли без цього краще було б обійтися.

Помилка восьма: ми пристрастилися до ласощів. Через достатню кількість ласощів не навчилися стримувати своє бажання.

Помилка дев'ята: ми мало знаємо про харчування. Наука нагромадила досить відомостей про раціональне харчування, але більшість людей не користується цими знаннями, не читає літературу. Більшість книг сучасної літератури про харчування направлена, навпаки, на рекламу "нездорового харчування".

Помилка десята: ми харчуємося без врахування досягнутого віку. Перегодовуємо себе й своїх дітей. У похилому віці необхідно обмежити харчування через зменшення витрат енергії. У якісному відношенні їжа буває нерідко неповноцінною, а в кількісному – надмірною.

Нормальна вага досягається та підтримується завдяки малокалорійній дієті: якнайменше жирів, якнайбільше фруктів, овочів, круп за збереження помірних фізичних навантажень. Надлишкове споживання їжі особливо шкідливе в ті періоди життя, коли зменшуються енерговитрати організму, тобто після 40–45 років, а в більш старшому віці стає ще більш небезпечним.

13.4. НАДЛИШКОВА МАСА ТІЛА, ОЖИРІННЯ ТА ЇХ НАСЛІДКИ

У більшості хвороб винувата не природа, не суспільство, а сама людина. Найчастіше вона хворіє від лінї й жадібності, але іноді й від нерозумності

М. Амосов



Поняття "надлишкова маса тіла" та "ожиріння" часто використовують як синоніми, однак вони мають різні значення. Надлишкова маса тіла – це маса тіла, що перевищує нормальний або стандартний показник для даної людини, з урахуванням її зросту та будови тіла.

Маса тіла людини може вважатися надлишковою, хоча вміст жиру в її організмі буде нижчим за нормальний. Наприклад, згідно з науково розробленими таблицями, у багатьох футболістів надлишкова маса тіла, хоча вміст жиру у них набагато менший, ніж у людей того ж віку, зросту та будови тіла, з нормальною або навіть недостатньою масою тіла (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003). Це може також стосуватися важкоатлетів, борців, культуристів тощо. Водночас у багатьох людей, які страждають на ожиріння, згідно з такими таблицями, маса тіла є нормальною відносно їхнього зросту та будови тіла.

Виходячи з вищесказаного, стає зрозумілим, що будова тіла (статура людини) оцінюється за трьома компонентами: мускулатурою, лінійністю та повнотою. Розміри тіла характеризують зріст і маса, а хімічний склад відображає склад тіла. Під хімічним складом тіла розглядаються хімічні та анатомічні характеристики (жирова тканина, м'язи, органи, кістки та ін.). Цей фактор вказує

на те, що дві людини з однаковою масою тіла та зростом можуть мати різний склад тіла.

Слід розрізняти два види жиру: внутрішньоклітинний, який є обов'язковою складовою частиною протоплазми клітин організму людини, і позаклітинний. Незначна кількість позаклітинного жиру повинна розміщуватися тонким шаром (завтовшки до 2–3 мм) під шкірою. Жир відіграє важливу роль в життєдіяльності людини, а саме:

1. Жир є концентратом енергії, кількість його у нормально розвиненої людини повинна становити 6–9 кг.

2. Жир цінний своїми термоізоляційними властивостями, він чудово оберігає тіло від втрат тепла і переохолодження організму.

3. Жировий прошарок є запобіжним щитом проти механічних пошкоджень організму. Разом зі шкірою жировий прошарок оберігає опорно-руховий апарат і внутрішні органи від пошкоджень, які могли б виникнути при взаємодії тіла з навколишнім середовищем.

Цінність жирових запасів організму не викликає сумнівів. Проте збільшення кількості позаклітинного жиру в організмі понад норму створює цілий ряд протилежних чинників, які негативно відбиваються на життєздатності людини, істотно знижуючи стан її здоров'я. Погіршується і сприйняття життєздатності, яке оцінюється як самопочуття: при надмірній кількості жиру в організмі людина не відчуває бадьорості, є стомленою, у неї з'являються головні болі, депресивні стани. Дослідження свідчать про те, що між ступенем ожиріння і порушеннями стану здоров'я є певний взаємозв'язок. Люди із зайвою вагою тіла частіше мають захворювання органів кровообігу, злоякісні пухлини, діабет. Встановлений взаємозв'язок між кількістю надмірного жиру в організмі і скороченням тривалості життя (Р.С. Паффенбаргер, Э. Ольсен, 1999; Э.Г. Булич, И.В. Муравов, 2003; Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003; T.B. Van Itallie, 1985; R.J. Kuczmarski, K.M. Flegal, S.M. Campbell, C.L. Johnson, 1994; J. Wilmore, 1994).

Ожиріння характеризується надмірним вмістом жиру в організмі людини. Це припускає визначення дійсної кількості жиру в організмі або його вміст відносно маси тіла. Якщо в організмі чоловіка понад 25 % жиру, а в організмі жінки – понад 35 %, то їх можна вважати такими, які страждають на ожиріння (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003). Граничний етап ожиріння характеризується відносними показниками вмісту жиру 20–25 % (чоловіки) та 30–35 % (жінки).

Для визначення ступеня ожиріння часто використовують індекс маси тіла (ІМТ). Його отримують поділивши масу тіла у кілограмах на квадрат показника зросту у метрах (13.1).

$$IMT = \frac{M}{L}, \qquad (13.1)$$

де М -- маса тіла, кг; L – зріст, м^2.

Допустимим ІМТ вважається показник до 27, а ідеальним – 22 *для чоловіків і 21 – для жінок. Як правило,* індекс маси тіла пов'язаний зі складом тіла. Він також тісно корелює з показниками відносного вмісту жиру в організмі та, очевидно, дозволяє точніше визначити ступінь ожиріння, ніж відносна маса тіла (Р.С. Паффенбергер, Э. Ольсен, 1999; Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003).

Нарада з харчування й охорони здоров'я в Женеві в 1997 році погодила міжнародний стандарт для визначення надмірної маси і запровадила *індекс маси тіла* – BMI (*Body Mass Index*), який був описаний ще в 1994 році (J.H. Wilmore, D.I. Costill, 1994) у США. Це є один і той же індекс (ІМТ). Залежно від ІМТ існує класифікація ожиріння (*табл. 13.2*).

У медичній літературі ожиріння розглядається як хвороба, яка потребує лікування. Ожиріння характеризується не тільки надлишковою масою тіла, а, перш за все, зниженням імунітету, хворобами серця і судин, печінки, нирок, опорно-рухового апарату тощо. "Незручність" ожиріння полягає в наступному:

✓ додаткове навантаження на суглоби нижніх кінцівок і хребта, що призводить до артрозів колінних і тазостегнових суглобів, плоскостопості і гриж міжхребтових дисків, остеохондрозу;

✓ розвиток діабету (90 % діабетиків мають ожиріння);

Таблиця 13.2

Класифікація ожиріння за індексом маси тіла (ВООЗ, 1997)

Типи маси тіла	ІМТ	Ризик, що супроводжує захворювання
Дефіцит маси тіла	18,5 і менше	Низький (для інших захворювань високий)
Норма	18,5–24,9	Звичайний
Надлишкова маса тіла	25,0–29,9	Підвищений
Ожиріння I ступеня	30,0–34,9	Високий
Ожиріння II ступеня	35,0–39,9	Дуже високий
Ожиріння III ступеня	40 і більше	Надзвичайно високий

Примітка. В різних літературних джерелах дані щодо ожиріння за ІМТ можуть дещо відрізнятися.

Джерело: складено з різних літературних джерел.

✓ додатковий тиск на діафрагму, що утруднює дихання і може викликати запалення легень і бронхів;

✓ порушується менструальний цикл, з'являється аменорея і безплідність;

✓ у печінці відбувається застій крові, що призводить до переродження (жирова інфільтрація);

✓ порушується робота нервової системи (безсоння вночі, сонливість удень, головокружіння, зниження пам'яті, головні болі, паганий настрій);

✓ у крові збільшується рівень холестерину, що призводить до стенокардії, інфаркту міокарда;

✓ у крові підвищується вміст інсуліну, що призводить до "звірячого" апетиту і надлишкового створення жиру.

Кількість людей, які страждають на ожиріння та мають надлишкову масу тіла, різко збільшилася протягом останніх десятиліть. В Україні ожиріння виявлено у 22 % дорослого населення. Жінок з ожирінням у 2–3 рази більше, ніж чоловіків. У більшості країн Західної Європи надмірну повноту мають від 10 до 25 % дорослих громадян, а в Північній і Південній Америці – від 20 до 25 %. Серед жінок Східної Європи і Середземномор'я, а також серед темношкірих представників США цей показник сягає 40 %. Лідерами є жителі Меланезії, Мікронезії і Полінезії. Наприклад, у державі Науру в Мікронезії до 70 % жінок і 65 % чоловіків страждають від ожиріння I ступеня.

13.4.1. Етіологія ожиріння

Свою хворобу шукай на дні тарілки

Народне прислів'я

У різні часи історії людства причиною ожиріння вважалися гормональні розлади, зумовлені нездатністю однієї або кількох залоз внутрішньої секреції адекватно регулювати масу тіла. Якийсь час була поширена думка, що головною причиною ожиріння є обжерливість, а не порушення функції залоз. Таким чином, у першому випадку вважали, що людина не здатна змінити ситуації, у другому – її вважали головним винуватцем такого стану. Результати останніх медичних та фізіологічних досліджень показують, що ожиріння може виникати внаслідок одного або сполучення кількох чинників. Етіологія ожиріння не така проста, як колись вважали (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003).

Дослідження доктора Альберта Стункарда у співавторстві (1986, 1990), що проводилися у Пенсільванському університеті, продемонстрували безпосередній вплив генетичних чинників на зріст, масу та індекс маси тіла. Найпереконливіший доказ точного впливу генетичних чинників на виникнення ожиріння було отримано також у дослідженні, проведеному у Лавальському університеті Квебеку (C. Bouchard et al., 1990).

Виникнення ожиріння пов'язують також з фізіологічною та психологічною травмами. Гормональні порушення, емоційна травма, зміни механізмів гомеостазу можуть бути безпосередньо або непрямо пов'язані з виникненням ожиріння. Розвиткові ожиріння сприяють також чинники навколишнього середовища – неправильний режим харчування, відсутність рухової активності тощо. Ожиріння може бути також зумовлене способом життя людини без будь-якого впливу генетичних чинників, її індивідуальними особливостями.

У людей, які вживають багато продуктів з високою калорійністю (жири, кондитерські вироби, а також борошняні вироби), але мало овочів і фруктів, порушується обмін речовин, накопичуються жири, що призводить до ожиріння. Цьому сприяють переїдання, незбалансованість раціону, недотримання годин харчування та їх кратність протягом доби.

Темп розвитку ожиріння залежить від кількості надлишкового надходження в організм їжі та від ступеня порушення регуляції жирового обміну. У разі ожиріння утворення енергії завжди переважає її витрати.

Ожиріння може виникати за малопомітного (невеликого, але регулярного) надходження з їжею надлишкового енергетичного матеріалу. Наприклад, надлишкове надходження 100 ккал у день (це 50 г хліба) може призвести до відкладення в тілі 10 г жиру, що становитиме за місяць 300 г, а на рік – понад 3 кг жиру. За надлишкової маси тіла в жировій тканині знижується інтенсивність розщеплення жиру, і надлишок енергетичного матеріалу щомісяця сприяє дедалі більшому накопиченню жирової тканини. Найнебезпечніші харчові речовини відносно накопичення зайвої ваги тіла – передусім легкозасвоювані вуглеводи: сахароза, фруктоза, глюкоза.

Розуміння цього має велике значення як для лікування, так і для профілактики ожиріння. Пояснювати виникнення ожиріння виключно обжерливістю буде, по-перше, несправедливо, а по-друге, завдасть психологічної травми людям, які страждають на цю недугу та роблять спроби позбавитися її. Слід відмітити, що згідно з результатами багатьох досліджень, такі люди дійсно

споживають небагато їжі, хоча значно менше часу приділяють фізичним вправам порівняно зі своїми однолітками, які мають середній показник вмісту жиру в організмі (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003).

13.4.2. Вплив надлишкової маси тіла та ожиріння на стан здоров'я людини

Ожиріння зриває маску із діабету

Джордж Кехілл

Протягом багатьох років учені вважали, що головним ризиком для здоров'я, пов'язаним з надлишковою масою тіла, є надмірна кількість жиру в організмі. Надлишкову масу тіла без надмірного вмісту жиру в організмі не розглядали як загрозу для здоров'я людини. Ван Італлі (1985) проаналізував вплив надлишкової маси тіла на ризик для здоров'я, класифікував кожну людину відповідно до:

• ступеня "зайвої" або "недостатньої" маси тіла, використавши відносну масу тіла та індекс маси тіла;

• ступеня худорлявості або ожиріння на основі суми вимірювань товщини складок шкіри у ділянках триголового м'яза та під лопаткою.

Ван Італі поділив все населення на три групи на основі суми вимірювань товщини складок шкіри: худорляві, середні, ті хто страждає на ожиріння. Та на три групи на основі індексу маси тіла з використанням такого ж діапазону для характеристики недостатньої, середньої та надмірної маси тіла.

Отримані дані показали, що деякі люди з надмірною масою тіла не є гладкими, у той час, як деякі гладкі люди не мають надмірної маси тіла. Обидві групи характеризуються підвищеним ризиком розвитку певних захворювань. Ван Італлі виявив ризик розвитку внаслідок надмірної маси тіла, головним чином, гіпертензії, навіть за відсутності ожиріння. Ожиріння та надмірна маса тіла пов'язані з підвищеною смертністю, особливо різке збіль-

шення ступеня ризику відмічається при індексі маси тіла, що перевищує 30 кг/м^2. Причини високої смертності, пов'язаної з ожирінням та надлишковою масою тіла, включають:

- ✓ захворювання серця;
- ✓ гіпертензію;
- ✓ певні форми раку;
- ✓ захворювання жовчного міхура;
- ✓ діабет.

Ожиріння безпосередньо пов'язане з:

- ✓ зміною нормальних функцій організму;
- ✓ підвищеним ризиком розвитку певних захворювань;
- ✓ негативним впливом на наявні захворювання;
- ✓ негативними психологічними реакціями.

Зміна нормальних функцій організму залежить від індивідуальних особливостей та ступеня ожиріння. У людей, які страждають на цю недугу, досить часто відмічають різні порушення дихання, що супроводжуються такими розладами, як в'ялість, внаслідок підвищених рівнів діоксиду вуглецю у крові, та поліцитемія (збільшений вміст еритроцитів у крові) у результаті зниженої насиченості артеріальної крові киснем. Ці розлади можуть стати причиною виникнення тромбозу, збільшення серця та застійної серцевої недостатності. У людей, які страждають на ожиріння, як правило, знижена толерантність до фізичних навантажень внаслідок порушення дихання та великої маси тіла.

Ожиріння також може призводити до розвитку хронічних захворювань, гіпертензії, атеросклерозу, метаболічних та ендокринних розладів, порушення обміну вуглеводів та діабету. Дуже небезпечне ожиріння людей у молодому віці. Статистика свідчить, що середня тривалість життя людей з ожирінням на 10–12 років менша, ніж людей з нормальною масою тіла.

Виявлено також значні статеві відмінності у структурі накопичення жиру в організмі людини. В організмі чоловіків жир накопичується у верхній частині тіла, головним чином у ділянці живота, і називається яблукоподібним або чоловікоподібним, тоді як в організмі жінок – у нижній частині тіла в ділянці стегон та сідниць і називається грушоподібним або жіноподібним.

Дослідження (P. Bjorntorp et al., 1988) показали, що ожиріння верхньої частини тіла є чинником ризику розвитку:

- ✓ коронарної хвороби серця;
- ✓ гіпертензії;
- ✓ інсульту;
- ✓ збільшення кількості ліпідів крові;
- ✓ діабету.

Більш того, ожиріння верхньої частини тіла – більш суттєвий чинник ризику розвитку цих захворювань, ніж ожиріння загалом. Досить часто невід'ємною частиною процесу лікування є зменшення маси тіла, що полегшує перебіг таких захворювань, як:

- ✓ стенокардія;
- ✓ гіпертензія;
- ✓ застійна серцева недостатність;
- ✓ інфаркт міокарда (знижений ризик рецидиву);
- ✓ варикозне розширення вен;
- ✓ діабет;
- ✓ різні ортопедичні розлади.

У наукових джерелах відзначається, що існує пряма залежність між надлишковою масою тіла і тривалістю життя. Після 45 років смертність у 2 рази буває частішою серед гладких, ніж серед худих. Приводяться також дані, що надлишкова маса 4,5 кг збільшує смертність на 8 %, а при 20 кг – в 1,5 раза частіше у порівнянні з людьми з нормальною масою тіла.

В основі розвитку ожиріння досить часто криються негативні психологічні реакції, які можуть виникати також внаслідок самого ожиріння. У нашому суспільстві ожиріння відмічене тавром ганьби, що суттєво посилює проблему боротьби з надмірною масою тіла у людей, які страждають на ожиріння. Засоби масової інформації не завжди вірно підходять до людей з ожирінням у своїх репортажах, віддаючи перевагу людям з майже ідеальною статурою. Тому людям, які страждають на ожиріння, краще звертатися за допомогою до професіоналів.

13.4.3. Профілактика та лікування ожиріння

Не шкодьте собі переїданням. Переїдання уб'є вас передчасно

Поль Брег

На перший погляд регуляція маси тіла – досить проста справа. Кількість енергії, споживаної у вигляді продуктів харчування, має відповідати кількості витрачуваної, тобто сумі інтенсивності обміну у стані спокою, тепловому ефекту їжі та тепловому ефекту активності. Організм, як правило, підтримує рівновагу між споживанням та витратою енергії, якщо ж вона порушується, то маса тіла або збільшується, або зменшується. Збільшення або зменшення маси тіла залежить, в основному, від двох чинників: режиму харчування та рухової активності (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003). Нині такий підхід вважається спрощеним, якщо взяти до уваги результати дослідження монозиготних близнюків, у котрому виявлені значні коливання у збільшенні маси тіла при однаковій мірі переїдання (C. Bouchard et al., 1990). Дані дослідження показали, що не всі люди реагують однаково на кількість споживаної їжі, що досить важливо знати людям, які страждають на ожиріння.

Організм намагається зберегти масу тіла при переїданні або недоїданні, збільшуючи або зменшуючи три компоненти енерговитрат: інтенсивність обміну речовин у стані спокою, тепловий ефект їжі та тепловий ефект активності. Тепловий ефект їжі – це збільшення швидкості обміну речовин, зумовлене засвоєнням, абсорбцією, транспортом та метаболізмом споживаної їжі. Він становить близько 10 % загальних енерговитрат. Даний компонент обміну речовин може бути порушений у людей, які страждають на ожиріння, очевидно, внаслідок дефекту компонента "втрати", що призводить до надлишку калорій.

Тепловий ефект активності являє собою кількість енергії, витраченої на виконання завдання або роботи, незалежно від її ви-

ду. Він становить 10–30 % енерговитрат людини.

Організм адаптується до збільшення або зменшення споживання енергії, змінюючи ступінь витрат енергії кожним з цих трьох компонентів. При споживанні низькокалорійної їжі енерговитрати усіх трьох компонентів знижуються. Організм неначе намагається зберегти свої запаси енергії. Це ілюструє значне (20–30 % і більше) зменшення інтенсивності обміну у стані спокою через кілька тижнів після переходу пацієнтів на дуже низькокалорійну дієту. При переїданні, навпаки, енерговитрати усіх трьох компонентів зростають. У цьому випадку організм неначе намагається відвернути непотрібне зберігання зайвих калорій. Ці адаптаційні реакції, очевидно, регулюються симпатичною нервовою системою і, можливо, відіграють найголовнішу роль у регуляції маси тіла (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003).

Зменшення маси тіла не повинно перевищувати 0,5 кг на тиждень. Не слід робити спроби добитися швидкого зниження маси тіла. Якщо вдається зменшити масу тіла на 2 кг в місяць, то відповідно за рік це буде становити 24 кг. Небагато людей набирають масу тіла з такою інтенсивністю. Взагалі процес зниження маси тіла має бути досить тривалим. Дослідження показують, що швидке зниження маси тіла призводить до його збільшення, оскільки, в основному, є результатом значних втрат води організмом (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003). Втрата ваги до 10 кг повинні відбуватися протягом 4–6 місяців і більше.

Для зменшення маси тіла використовуються спеціальні низькокалорійні (350–500 ккал на день) дієти, котрих можна дотримуватися у лікарняному закладі або вдома під наглядом лікаря. Ці дієти включають певну кількість білків та вуглеводів, щоб звести до мінімуму зменшення чистої маси тіла. Найважливішим чинником дієт повинно бути створення дефіциту калорій при забезпеченні збалансованого харчування, що задовольняє потреби організму у вітамінах та мікроелементах. Взагалі неправильний режим харчування, принаймні частково, є причиною більшості проблем, пов'язаних з масою тіла. Людина має навчитися постійно змінювати режим харчування, особливо скорочувати споживання жирів та простих цукрів. Більшість людей, споживаючи їжу

з низьким вмістом жирів, поступово зможе зменшити масу свого тіла до бажаного рівня, не обмежуючи кількість споживаної їжі. Окрім того, для більшості людей зменшення споживання калорій на 250–500 ккал на день буде цілком достатнім, аби досягти зменшення маси тіла. Для того, щоб краще орієнтуватися в кількості споживаних калорій можна користуватися таблицею 13.3, де подана калорійність основних продуктів харчування.

Таблиця 13.3

Калорійність основних продуктів харчування (ккал/100 г)

Продукт	Калорійність
Ягоди і фрукти	
Абрикоси	47
Агрус	48
Лимон	30
Яблука	45
Овочі	
Пюре картопляне	106
Картопля відварена	80–83
Картопля жарена	192
Баклажани	28
Зелений горошок	75
Кабачки	18
Капуста білокачанна	23
Салат із білокачанної капусти	90
Цибуля зелена	18
Морква	33
Салат із моркви	132
Огірки свіжі	15
Вінегрет	130
Горіхи	
Горіхи грецькі	650
Горіхи кедрові	620
Мигдаль	600
Фрукти сушені	
Родзинки	270

Продовження таблиці 13.3

Продукт	Калорійність
Курага	290
Чорнослив	220
Яблука	210
Молочні продукти	
Йогурт (1,5 % жирності)	51
Кефір (1 % жирності)	38
Молоко коров'яче цільне	68
Молоко (3 % жирності), кефір	59
Ряженка	85
Сметана (20 % жирності)	210
Сметана (30 % жирності)	294
Сир ковбасний	268
Сир (18 % жирності)	226
Сир нежирний	86
Бринза	260
Плавлені сири	270–340
Сир твердий	350–400
Морозиво	226
Хліб, крупи, бобові продукти, макарони	
Здобна випічка	300
Хліб пшеничний	203–265
Хліб житній	190–210
Горох	280
Мука пшенична	348
Какао-порошок	375
Крупа гречана ядриця	346
Крупа вівсяна	374
Вівсяні пластівці	305
Пшоно	351
Рис	337
Соя	395
Квасоля	328
Макарони	355
М'ясні продукти	
Шинка	365
Говядина тушена	180

Продовження таблиці 13.3

Продукт	Калорійність
Гусак тушений	300
Ковбаса варена	250
Ковбаса напівкопчена	70–450
Ковбаса сирокопчена	500
Курка відварена	135
Печінка гов'яжа	100
Свинина тушена	350
Серце	87
Сосиски	220–235
Качка тушена	405
Жири і соуси	
Жир топлений	930
Кетчуп	80
Маргарин вершковий	745
Олія соняшникова	898
Масло вершкове	748
Майонез	627
Риба і морепродукти	
Ікра зерниста	250
Кальмар	75
Короп	46
Рибні консерви в маслі	320
Рибні консерви в томаті	130–180
Лящ	48
Мінтай	70
Морська капуста	16
Окунь	95
Оселедець	57–234
Судак	43
Тріска	59
Шпроти в маслі	250
Щука	41
Інші продукти	
Шоколад	540
Мед	365
Цукор	295–374

Закінчення таблиці 13.3

Продукт	Калорійність
Карамель	350–400
Яйце куряче (1 шт.)	65
Яєчний порошок	540
Халва	510
Мармелад, зефір	290–310
Варення	240–280
Пряники	355
Печиво	424
Вареники ліниві із маслом	225
Борщ зі сметаною	54
Суп рисовий із м'ясом	46
Суп молочний з макаронами	59
Напої	
Вино червоне	140
Кава без цукру і молока	1
Сік виноградний	40
Сік яблучний	40
Компоти, соки	50–100
Компот із сухофруктів	65
Компот із свіжих яблук	66
Чай без цукру і молока	0

Джерело: складено з різних літературних джерел.

Для ефективного лікування ожиріння важливо пам'ятати наступне:

1) чим більшу м'язову масу має людина, тим інтенсивніше протікає обмін речовин, тим більше можна споживати їжі і тим більше можна спалювати жирів;

2) шляхом зважування неможливо визначити скільки жиру скинуто і скільки м'язової маси добавилося.

Швидкість обміну речовин є одним із ефективних засобів боротьби із зайвими кілограмами жиру. Для того, щоб збалансувати кількість спожитих калорій і енерговитрат, необхідно вирахувати енерговитрати при різних типах діяльності (табл. 13.4).

Таблиця 13.4

Енерговитрати при різних типах діяльності

Тип діяльності	Витрати енергії ккал/год.
Сон	50
Відпочинок лежачи без сну	65
Читання вголос	90
Діловодство	100
Робота сидячи	110
Миття посуду, прасування	120–240
Робота стоячи	160–170
Спокійна ходьба	190
Швидка ходьба	300
Біг підтюпцем	360
Ходьба на лижах	420
Гребля	150–360
Плавання	180–400
Їзда на велосипеді	210–540
Катання на ковзанах	180–600

Примітка. *Дані представлені для людини середнього віку вагою близько 60 кг.*

Джерело: адаптовано [І.А. Калюжнова, 2009; 193].

Дворазове харчування і особливо переїдання ввечері також призводять до швидкого ожиріння. Відомо, що жири, які людина вживала протягом 10–12 години, повністю використовуються організмом, тобто окислюються, а після 18–20 год. синтезуються і разом з вуглеводами, що перетворюються в жири, відкладаються у вигляді жирової тканини.

Для зниження маси тіла використовують також гормональні та інші препарати, що сприяють збільшенню інтенсивності обміну речовин у спокої. При надмірному ожирінні, коли використано усі можливі методи, а стан загрожує життю людини, застосовують хірургічне втручання: шунтування (виключення) великої ділянки тонкої кишки, що веде до скорочення абсорбції їжі; шунтування шлунка – хірургічне скорочення його розміру. Обидві

процедури рідко застосовуються нині внаслідок ускладнень та значного ступеня ризику. Недавно було запропоновано більш безпечний та ефективний хірургічний метод – ушивання, щоб відділити частину шлунка і ввести шлунковий балон для зниження його ємності (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003).

Найефективнішим підходом до зменшення маси тіла є зміна *поведінки, пов'язаної з харчуванням.* Такий підхід забезпечує максимальне зменшення маси тіла і його може впровадити багато людей у свою повсякденну діяльність. Це, наприклад, споживання їжі тільки в одному місці, відмова від додаткових порцій, відмова від алкоголю, перегляд свого меню, розвантажувальні дні, самозаохочення за скинуті кілограми власної ваги тощо.

При надлишковій масі тіла і ожирінні важливо також проводити розвантажувальні дієти. Кожна людина повинна підбирати дієту для себе індивідуально. Корисно їх чергувати. Варто пам'ятати, що приблизно 20 % дорослого населення не переносять молоко, тому для них молочна дієта неприйнятна. До овочевих, фруктових розвантажувальних днів також варто звикати. Від уживання овочів і фруктів у значних кількостях у деяких людей можуть відзначатися хворобливі відчуття в животі, які швидко проходять. Прийом рідини під час розвантажувальних днів помірковано обмежується.

Дієта Д. Хаузера (для зниження маси тіла): дієта характеризується низькою калорійністю (менш 1000 ккал), але достатньою кількістю білка й вітамінів, тому може вживатися протягом 1–2 тижнів.

Перший сніданок: півстакана несолодкого фруктового соку, 1 яйце або шматочок сиру, скибочка нежирного відвареного м'яса, 50 г хліба, чашка чаю або кава без цукру.

Другий сніданок: салат овочевий, плавлений сир (1 шматочок на хліб) або 1 яйце зі шматочком хліба. Свіжі несолодкі фрукти (необмежено). Склянка чаю без цукру або склянка кисляку.

Обід: салат з овочів і фруктів з рослинним маслом. М'ясна (рибна) страва без гарніру. Фрукти різні, несолодкі. Допускається вегетаріанський суп, 1 шматочок житнього хліба.

Перед сном: склянку теплого молока або будь-якого кисломолочного напою (кефір, кисляк і т. п.) випивають повільно, невеликими ковтками.

Рисово-компотна дієта (дієта Кемпнера) для зниження маси тіла: калорійність дієти близько 1220 ккал. Застосовується не більше 5 днів підряд.

Дієта складається з рисової каші, звареної на воді без солі й цукру, і компоту – 6 разів на день по 1 склянці. Рис з'їдають у 2 прийоми (ранком і ввечері) разом із черговою порцією компоту.

Кількість продуктів на 1 день: рису – 50 г, цукру – 100 г, свіжих або сушених фруктів – відповідно 1,5 кг або 240 г. Кількість рідини – 1,5 л.

Рецепти страв підвищеної харчової і біологічної цінності розроблені з урахуванням народних традицій, із включенням у їхній склад овочів і трав. Страви мають знижену калорійність, багаті рослинними волокнами, вітамінами, макро- і мікроелементами.

Улюблений салат Ґете: нарізати у рівних кількостях листя кульбаби, кропиви, салату, щавлю, огіркової трави, петрушки. Потім додати ріпчасту цибулю, кріп, часник, сік лимона, 1–2 нарізані яйця; заправити 1 склянкою кефіру, перемішати. Сіль за смаком.

Варненський салат: овочі (помідори, огірки, перець болгарський та інші) вимити і нарізати. Добавити ріпчасту цибулю, дрібно нарізану петрушку, кріп, кінзу, селеру та інші пряні трави. За смаком додається сіль, рослинне масло, цукор, оцет. Перемішати і посипати тертою бринзою. Салат можна використовувати в якості розвантажувальної другої страви.

Салат "Аполлон": буряк нарізати соломкою, яблуки – кусочками, помідори – кружечками, моркву й перець болгарський – соломкою. Підготовлені овочі і яблука залити гарячою підсоленою водою, додати лимонну кислоту, проварить 5 хв. і настояти із закритою кришкою 15–20 хв. Споживається зі сметаною й зеленню.

Кількість продуктів: буряк – 3 штуки, лимонна кислота – 1/4 чайної ложки, вода – 1 склянка, помідори – 5 штук, сметана – 1/2 склянки, яблука – 2 штуки, морква й перець болгарський –

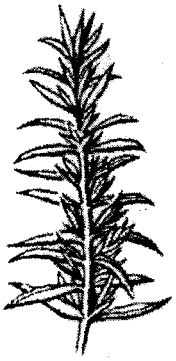
по 1 штуці, лобода – 2 столові ложки, листки подорожника – 2 столові ложки, зелень.

І все ж таки людям з надлишковою масою тіла слід завжди пам'ятати, що основним засобом профілактики ожиріння та зменшення маси тіла є, перш за все, рухова активність. Окрім витрати енергії під час виконання фізичних вправ, відбувається додаткова витрата енергії під час відновлення після закінчення м'язової діяльності.

13.5. ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТІВ ІЗ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ

Чим більше ви годуєте хворе місце, тим сильніше погіршується його стан

Гіппократ



Для студентів, що страждають хронічними захворюваннями органів травлення (гастритом, гастродуоденитом, виразковою хворобою, захворюваннями жовчних шляхів та ін.), організація харчування у ВНЗ та дома набуває важливого значення. При цих захворюваннях порушується секреторна функція травної системи, у зв'язку із чим погіршується переварювання їжі, змінюється усмоктувальна здатність, запалена слизова оболонка шлунково-кишкового тракту стає особливо чутливою до характеру їжі, може легко поранитися.

При таких захворюваннях їжа, насамперед, повинна бути фізіологічно повноцінною, містити в достатній кількості білки тваринного походження й вітаміни. Необхідне також суворе дотримання ритмічності прийомів їжі, невеликі перерви між споживанням їжі неприпустимі, з раціону виключається груба їжа.

Не слід студентам відмовлятися від вузівського харчування у студентській їдальні, думаючи, що воно нібито неповноцінне. У той час як їжа всухом'ятку для студента, що страждає хронічним захворюванням органів травлення, протипоказана. Ще менш розумним є повна відмова від їжі протягом усього навчального дня, при цьому перерва між прийомами їжі збільшується до 6 і більше годин. Природно, такий режим не тільки не сприяє видужанню, але й може ускладнити перебіг хвороби.

Студенти із хронічними захворюваннями органів травлення відвідують заняття в період відсутності гострих клінічних проявів хвороби й повинні дотримуватися при цьому щадного харчування. Відповідаючи всім принципам раціонального харчування, воно спрямоване на збереження слизових оболонок верхніх відділів травного тракту, попередження загострень, зменшення запального процесу, відновлення порушених функцій ушкодженого органа.

Щадне харчування відрізняється від звичайного особливою кулінарною обробкою продуктів, а також вибором продуктів. При цьому з меню сніданків і обідів виключаються страви, які можуть сприяти механічному подразненню кишечника, тобто смажені і запечені страви. Перевага віддається відвареним, тушкованим, приготовленим на пару. М'ясо готується в рубаному вигляді (котлети, биточки, тефтельки). Овочі, макарони й крупи розварюються до м'якості. Перші й другі страви рекомендується готувати з риби й м'яса нежирних сортів, виключаються міцні кісткові й м'ясні бульйони, пропонуються молочні й вегетаріанські супи. З жирів використовуються тільки вершкове й рослинне масло. Не допускаються копченості, соління, пряності, маринади, томатні соуси, гриби, горіхи, м'ясо качок і гусей, свиняче й бараняче сало. Не рекомендуються міцний чай, кава, какао, шоколадні цукерки, вироби зі здобного тіста, лимонади, морозиво.

Важливо стежити за температурою їжі. Вона не повинна бути холоднішою 17–20 °С і гарячішою 50–60 °С, щоб не ушкодити слизову оболонку. Холодні страви, напої (морозиво, газована вода) можуть викликати спазм кишечника й жовчних шляхів, стати причиною загострення захворювання.

Для студентів, що мають порушення в системі травлення, може бути організоване спеціальне харчування в санаторії-профілакторії ВНЗ. Списки студентів, що мають потребу у спеціальному харчуванні, складаються за результатами лікарського огляду й передаються у студентську столову або профілакторій. У обов'язок медичної сестри входить контроль за якістю їжі, що готується, за тим, щоб всі студенти одержали призначене їм харчування.

Студентам із хронічними захворюваннями печінки, нирок, шлунково-кишкового тракту, ожирінням, діабетом дуже корисне перебування в санаторії-профілакторії протягом 20–45 днів, де можна одержати дієтичне харчування, загальнозміцнюючі процедури, медикаментозну терапію, лікувальну гімнастику, мінеральні води. Все це забезпечує гарний терапевтичний ефект, що виражається у відсутності загострень хронічного захворювання протягом навчального дня.

У студентської молоді зустрічається ще одна грізна хвороба, перебіг якої безпосередньо пов'язаний з режимом харчування – це цукровий діабет. Фактором ризику розвитку цукрового діабету є неправильне харчування. Коли діабет уже розвинувся, то характер патології такий, що викликає несприятливі зміни в обміні харчових речовин в організмі. Конкретно це виражається у порушенні транспортування глюкози з крові в клітини різних тканин і надмірному нагромадженні її у крові. При цьому порушується обмін інших речовин, насамперед жирів. Найбільша небезпека – жирова інфільтрація печінки. Вона, у свою чергу, стає причиною нагромадження кетонових тіл (продукти неповного окислення жирового обміну). Серед них ацетооцтова, бета-оксимасляна кислоти й ацетон. Надмірне нагромадження таких речовин викликає ацидоз (погіршення внутрішнього середовища організму).

Головною особливістю харчування діабетиків є обмеження вживання простих вуглеводів (глюкози, фруктози, сахарози). Однак і надходження в організм складних вуглеводів (полісахаридів) також має бути контрольованим. Обмеження не стосується вживання з їжею білків. Перевагу слід надавати сиру, нежирному м'ясу. Слід обмежити споживання жирів, особливо тих, що міс-

тять холестерин. Краще вживати жири рослинного походження і збільшити кількість вітамінів: А, B_2, $Б_6$, B_{12}, С.

Для студентів-діабетиків, які ведуть активний спосіб життя, можна рекомендувати так звану пробну, або орієнтовну, дієту (МОЗ СРСР), енергетична цінність якої становить 2208 ккал. Вона включає в себе: білки – 116, жири – 136, вуглеводи – 130 г. Склад такої дієти: м'ясо і риба – 250, сир – 300, твердий сир – 25, молоко, кефір, простокваша – 500, хліб житній (вживається за чотири прийоми) – 60, овочі (крім картоплі та бобових) – до 1000, фрукти (крім бананів і винограду) – 300 г.

У хворих на діабет часто виникають проблеми з надмірною вагою тіла, тому їм можна рекомендувати дієту з меншою енергетичною цінністю за рахунок обмеження вживання жирів (на 30–40 %). Такою пробною дієтою, енергетична цінність якої 1760 ккал, може бути: білок – 113, жири – 92, вуглеводи – 120 г. Її орієнтовний склад виглядає так: м'ясо і риба – 250, сир середньої жирності – 300, молоко – 500, масло – 15, хліб житній – 300, овочі (крім картоплі й бобових) –700, фрукти (крім бананів і винограду) – 300 г.

У медичній літературі є рекомендації щодо проведення розвантажувальних сирних, яблучних, м'ясо-овочевих днів для хворих на діабет з надмірною вагою тіла. Застосовувати дієту слід під суворим медичним контролем.

Всі харчові норми, раціони і дієти слід складати для конкретної людини з повним знанням її індивідуальних особливостей, статі, віку, маси тіла, спадкової схильності до ожиріння, фізичного стану, енергозатрат на виробничу чи навчальну діяльність і захворювань. Необґрунтованими є уявлення про можливість існування універсального раціону, за допомогою якого можна відразу вирішити всі проблеми. Більшість рекомендацій розрахована на середньостатистичну особу. Такі зразки можуть не влаштовувати конкретних людей, у яких потреби у харчових речовинах є різними. Тому на практиці подібні рекомендації можуть служити лише орієнтирами при розробці індивідуальних раціонів.

У дієтах для хворих із *захворюваннями шлунка* треба враховувати вплив харчових продуктів і способів їхньої кулінарної об-

робки на секреторну (виділення шлункового соку, соляної кислоти, ферменту пепсину) і рухову (моторно-евакуаторну) функції шлунка. Тому при складанні дієт необхідно враховувати, що:

• *до сильних збудників секреції шлунка* відносять м'ясні й рибні бульйони, відвари грибів і овочів; будь-які смажені страви; тушковані у власному соку м'ясо й риба; м'ясні, рибні, грибні, томатні соуси; солоні, копчені, в'ялені м'ясо- і рибопродукти; солоні, мариновані й квашені овочі й фрукти; закусочні м'ясні, рибні й овочеві консерви; яйця, зварені круто; житній хліб і вироби зі здобного тіста; кислі й недостатньо спілі фрукти і ягоди; пряні овочі, пряності й приправи; кисломолочні продукти з підвищеною кислотністю, молочна сироватка; несвіжі або перегріті харчові жири; шоколадні цукерки; чорна кава, напої, що містять вуглекислоту (квас, газована вода), алкоголь.

• *до слабких збудників секреції шлунка* відносять слизуваті супи із крупи; молочні супи із протертою крупою; протерті овочеві супи на слабкому відварі овочів; відварене протерте м'ясо, відварена риба; пюре з відварених овочів (картопля, морква, цвітна капуста, кабачки); зварені круто яйця, парові омлети, збиті яєчні білки; незбиране молоко й вершки; свіжий некислий протертий сир; рідкі молочні, розварені, а також протерті каші; хліб із пшеничного борошна вищого і першого сорту вчорашньої випічки або підсушений у духовій шафі; киселі, муси, желе із солодких плодів або їхніх соків, пюре із солодких спілих плодів; лужні мінеральні води без вуглекислоти; неміцний чай, особливо з молоком; свіже коров'яче й рафіноване рослинне натуральне масло.

Гострий гастрит найчастіше виникає: при харчових отруєннях; після прийому великої кількості грубої, гострої, жирної їжі; від подразників слизової оболонки шлунка; ліків та інших причин. Після загострення, при гарному самопочутті, треба дотримуватися харчування з невеликими дієтичними обмеженнями не менше 3–4 тижнів, щоб попередити формування хронічного гастриту. У цей період рекомендується звичайне раціональне харчування, але з деяким щадінням шлунка за рахунок виключення важкоперетравлюваних, гострих, солоних, копчених та жирних продуктів і страв.

Хронічний гастрит при відсутності скарг не вимагає спеціальної дієти, а тільки дотримання принципів раціонального харчування, особливо його режиму.

Функціональні розлади шлунка проявляються порушенням його секреторної (гіперсекреція, гіпосекреція) або рухової (гіпертонічний, гіпотонічний стан, звична блювота, аерофагія – заковтування повітря й відрижка) функцій без органічних поразок самої слизуватої оболонки шлунка (гастриту).

При функціональній гіперсекреції шлунка й підвищенні кислотності шлункового соку харчування повинне забезпечити спокій "роздратованому" шлунку шляхом його хімічного, механічного й температурного щадіння. Використовують продукти й страви, які слабко збуджують секрецію й відносно швидко залишають шлунок.

При функціональній гіпосекреції шлунка необхідна активація кислотно- і ферментних функцій шлунка. Харчування будується за принципом помірного механічного щадіння шлунка й включенням продуктів і страв, що стимулюють секрецію шлункових залоз. Через 1–2 місяці після видужання (нормалізації секреторної функції шлунка) допустимо перехід на звичайне харчування.

Для функціональної гіпотонії шлунка характерне відчуття тиску, розпирання й ваги в підложковій області після їжі, швидка насичуваність. При цьому стані рекомендується раціональне харчування, але їжу варто вживати часто – 5–6 разів у день невеликими порціями, не приймати одночасно тверду і рідку їжу. Треба обмежити в раціоні кількість вільної рідини (0,5 тарілки супу, не більше склянки напою на один прийом), жирні продукти й страви, бобові й інші продукти, багаті харчовими волокнами.

При функціональній гіпертонії шлунка спостерігається його підвищена рухова активність, що супроводжується судорожними скороченнями, спазмами. Рекомендується спеціальна лікувальна дієта. Через 1–2 місяці після видужання дозволяється звичайне раціональне харчування.

Виразкова хвороба – це хронічне захворювання всього організму з виразковою поразкою шлунка або дванадцятипалої кишки. При виразковій хворобі порушуються секреторна й рухова функ-

ції шлунка. ***При різкому загостренні виразкової хвороби*** рекомендуються спеціальні дієти. Терміни перебування на дієтах не повинні бути тривалими: у середньому 6–7 днів на кожній.

Гострі й хронічні хвороби тонких кишок (ентеріти) і товстих (коліти) можуть протікати самостійно, але часто зустрічається поєднані захворювання – ентероколіти. Дієта повинна забезпечити організм повноцінним харчуванням. Необхідно враховувати вплив харчових продуктів і способів їхньої кулінарної обробки на функції тонкої й товстої кишки.

До продуктів і страв, що *підсилюють рухову функцію (перистальтику) кишок,* відносять: мед, цукор, варення, кухонну сіль (солону рибу, солоні овочі, копченості, закусочні консерви), кислі фрукти та їхні соки, мариновані й квашені овочі, кисломолочні напої з підвищеною кислотністю, квас, харчові волокна, м'ясо; напої, що містять вуглекислий газ; жири, що застосовуються у вільному вигляді (не у стравах); холодні страви.

До продуктів і страв, що *сповільнюють рухову функцію кишок*, відносять: відвари й киселі із чорниці, черемшини, айви, груш, кизилу, міцний чай, особливо зелений, какао на воді; страви, що не викликають хімічного й механічного подразнення шлунково-кишкового тракту, речовини грузлої консистенції, що повільно просуваються по кишках, – слизуваті супи, протерті каші, киселі; напої й страви в теплому виді. Перераховані продукти й страви не рекомендуються при запорах.

При гострому ентероколіті дієта повинна забезпечити повне механічне й хімічне щадіння шлунково-кишкового тракту. Тому, хворому призначають у перший день тільки 7–8 склянок гарячого міцного не дуже солодкого чаю, у другий – 7–8 разів по склянці теплого рисового відвару, відвару шипшини, айви, киселю із чорниці, міцного чаю. При поліпшенні стану рекомедована спеціальна дієта зниженої енергоцінності за рахунок вуглеводів і жирів при фізіологічно нормальному вмісті білка. У дієті різко обмежені механічні й хімічні подразники шлунково-кишкового тракту, виключені продукти й страви, що сприяють процесам шумування й гниття в кишках. Страви споживаються рідкі, напіврідкі, протерті, зварені на воді або на пару.

При хронічному коліті, тобто поразці товстих кишок, у період загострення й залежно від ступеня його виразності, особливо наявності поносів, рекомендовані спеціальні дієти. При різкому загостренні на 1–2 дні можна призначати чайні дні або раціони зі свіжих ретельно протертих сирих яблук без шкірки або моркви (1–1,2 кг).

При запорах на фоні загострення хронічних захворювань кишок призначають механічно й хімічно щадні дієти. Виключаються багаті на клітковину продукти й уводяться негрубі стимулятори рухової функції кишок. Використовується прийом натще холодних солодких напоїв (води з медом, відвару шипшини із цукром), вершків, овочевих і фруктових соків, пюре з буряка, моркви, сливи, цвітної капусти з рослинним маслом, пюре з варених сухофруктів, печені яблука, кефір, кисляк, ряжанку, йогурт. При відсутності вираженого гастриту в дієту можна включати спілі помідори, солодкі ягоди, фрукти без шкірки. Слід обмежити вживання рису, манної каші, вермішелі.

Функціональні розлади кишечника (кишкові дискинезії) – часті причини порушення діяльності кишок ("роздратована товста кишка"). Захворювання проявляється нападами болів у животі у сполученні з поносами або запорами. У період нападів застосовують раціон з обмеженням продуктів і страв, що підсилюють рухову функцію кишок. Залежно від симптомів протікання хвороби можуть застосовуватися різні лікувальні дієти.

Серед ***хвороб печінки*** найпоширеніші її запальні захворювання – ***гепатити***. Дієтичне харчування є одним з найважливіших факторів лікування й вторинної профілактики, тому що печінці належить центральне місце у процесах засвоєння їжі й обміну речовин.

При гострому гепатиті, найчастіше вірусному, хворий повинен бути госпіталізований. Дієта й постільний режим призначаються з моменту встановлення діагнозу захворювання. Дієтхарчування необхідно дотримувати в усі періоди хвороби. Харчування будується на основі дієт. Не можна перевантажувати раціон легкозасвоюваними вуглеводами (цукор, мед, варення, солодкі напої), тому що вони підсилюють жироутворення й збіль-

шують можливість жирової інфільтрації печінки, а також гальмують жовчовиведення. При втраті апетиту аж до відрази до їжі, нудоті, блювоті, здутті живота, поносах споживання жирів зменшується до 50 г у день. Велике значення має підвищений вміст у дієті кисломолочних напоїв і страв з напівжирного й нежирного сиру, овочів, фруктів, ягід, їхніх соків.

Хронічний гепатит часто є наслідком перенесеного раніше гострого, особливо вірусного гепатиту. При доброякісному перебігу хвороби і відсутності поразок інших органів травлення припустиме раціональне харчування лише з деякими обмеженнями. Треба суворо дотримуватися чотириразового режиму прийому їжі з виключенням "пишної" їжі, особливо у вечірні години, жирних сортів м'яса й птиці, копченостей, гострих закусок, пряностей, виробів із кремом, не слід перевантажувати раціон продуктами багатими ефірними маслами (цибуля, редис, часник, хрін). Абсолютно заборонені алкогольні напої, включаючи пиво. Ці обмеження дозволяють хворим згодом повернутися до звичайного різноманітного харчування відповідно до їх смаків і звичок.

При загостренні хронічного гепатиту необхідна індивідуалізація харчування. При відразі до якого-небудь виду їжі дана страва виключається й заміняється більш приємною. Звичайно в таких випадках хворі з більшим задоволенням уживають фрукти, ягоди, їхні соки, деякі свіжі овочі (томати, моркву, цвітну капусту й ін.).

Захворювання жовчного міхура й жовчних шляхів (порушення рухової функції – дискинезії, запалення – холецистити й холангіти) бувають гострими й хронічними з утворенням жовчних каменів (жовчнокам'яна хвороба й калькульозний холецистит) або без каменів. Залежно від характеру хвороби до дієтичного харчування пред'являються різні вимоги.

При гострому холециститі лікування проводиться в лікарні. До госпіталізації, у домашніх умовах, треба забезпечити повне щадіння травної системи. Дозволене тільки тепле питво: неміцний солодкий чай, розведені водою солодкі соки фруктів і ягід. Після виписки з лікарні харчування будується залежно від стану хворого на основі дієт.

При хронічному холециститі правильне харчування може забезпечити тривале гарне самопочуття, попередити загострення хвороби. Прояв хронічного холециститу (болю, вага у правому підребер'ї, нудота, гіркота в роті, здуття живота) і його загострення обумовлені навіть одиничними погрішностями в дієті. Провокує загострення не тільки жирна й смажена їжа, нерегулярне харчування з "пишними" прийомами їжі, але й окремі харчові продукти: гриби будь-якої кулінарної обробки, копченості, закусочні консерви, мариновані овочі, кремові вироби, морозиво, алкогольні напої. Можлива індивідуальна чутливість хворих до окремих продуктів і страв. Основою харчування хворих хронічним холециститом є дієти.

Серед захворювань підшлункової залози найпоширеніші ***гострі й хронічні панкреатити. При гострому панкреатиті*** лікування проводиться в лікарні. До госпіталізації хворий не повинен одержувати їжі. Після виписки з лікарні харчування в домашніх умовах будується на основі протертої, а потім непротертої дієти, яку варто дотримувати 6–12 місяців.

При хронічному панкреатиті використовується дієта, страви якої застосовують у протертому або непротертому виді залежно від виразності явищ панкреатиту й супутніх захворювань інших органів травлення. Дієтхарчування є найважливішим методом лікування хронічного панкреатиту, навіть однократні порушення дієти можуть призвести до важкого загострення захворювання.

Основні принципи харчування при хронічному панкреатиті:

• хімічне щадіння шлунка, підшлункової залози, печінки шляхом виключення з раціону екстрактивних речовин м'яса, риби, грибів (бульйони, соуси, м'ясо й риба без попереднього відварювання), капустяного відвару, продуктів розщеплення жирів, що виходять при жаренні (смажені страви заборонені), ефірних масел, що входять до складу цибулі, часнику, хріну й інших пряних овочів і пряностей, гірчиці, майонезу;

• механічне щадіння органів травлення – дієти з протертою їжею. При стійкій відсутності загострень хронічного панкреатиту й гарному самопочутті, відсутності протипоказань до вживання

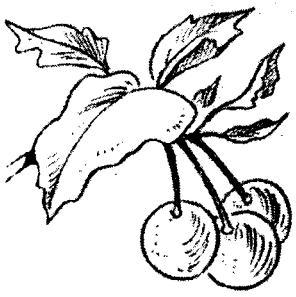
непротертої їжі з боку інших органів травлення виконання даного принципу є не обов'язковим.

При ***загостренні хронічного панкреатиту*** залежно від вираженості явищ загострення лікування проводять у лікарні або в домашніх умовах при дотриманні постільного режиму. Для створення повного спокою підшлунковій залозі на 1–2 дні виключають прийом їжі. Можна дозволити лише питво до 1–1,5 л у день лужних мінеральних вод типу боржомі (кімнатної температури, без газу) і неміцного чаю. На 2–3-й день хвороби показана переважно рідка й напіврідка їжа. У подальшому визначається індивідуальна дієта.

13.6. ПРИНЦИПИ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

Звинувачуйте не природу, вона робить свою справу, звинувачуйте себе !

Мільтон
("Загублений рай")



Раціональне харчування має задовольнити енергетичні і пластичні потреби організму людини та забезпечити достатній рівень обміну речовин. Це таке харчування, що враховує стать, вік, характер праці та інші фактори, що впливають на енергозатрати. Найскладнішим принципом харчування є його збалансованість за вмістом білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин.

Знати основні принципи раціонального харчування повинна кожна культурна людина. Перш за все необхідно навчитися їсти не поспішаючи, ретельно пережовувати їжу, при цьому забезпечується більш швидке насичення й, головне, меншим об'ємом їжі. Добовий асортимент харчових продуктів повинен бути різ-

номанітним. Одним із важливих принципів є гасло не переїдати. Кожний прийом їжі повинен включати овочі, фрукти і зелень. Споживання рослинної їжі у свіжому вигляді дуже ефективно впливає на зміцнення організму.

Особливо корисно споживати каші (вівсяну, гречану, пшоняну, пшеничну), які є добрим джерелом рослинних волокон і речовин, що нормалізують роботу кишечнику, підшлункової залози, печінки й жовчного міхура. Каші багаті компонентами, що активно виводять із організму будь-які шлаки й отрути, які попадають у кишечник разом з їжею, і ті, які утворюються в організмі у процесі обміну речовин. Своєрідним смаком відрізняється каша, приготовлена із суміші двох і більше круп. Крупу можна звечора залити водою, а ранком промити (крім геркулесу) проточною водою, долити цільне або розведене водою молоко й варити 5–10 хв.

Важливо привчати себе не зловживати солодким. До цукру, варення, цукерків і багатьох кондитерських виробів треба ставитися обережно, як до ліків. Слід пам'ятати, що це корисно тільки в малих дозах. Зловживання солодким порушує обмін речовин і призводить до надлишкової маси, згубно впливає на підшлункову залозу, руйнує зуби, збуджує людину. Солодкі продукти харчування дуже калорійні, містять велику кількість тваринних жирів і цукрів, практично позбавлені вітамінів, мінеральних речовин, інших біологічно активних компонентів, що несприятливо позначається на організмі людини при зловживанні такими продуктами. Для готування кондитерських виробів часто використовуються різні барвники, консерванти, ароматизатори, загущувачі, гелеутворювачі, смакові добавки та інші речовини, велика кількість яких небезпечна для здоров'я.

Дуже корисно щодня вживати кисломолочні продукти: кисле молоко, молочну сироватку, йогурт, кефір, кумис та ін. Такі продукти служать джерелом найважливіших біологічно активних речовин (природних вітамінів, мікроелементів, ферментів, гормонів та ін.), завдяки чому впливають на різні органи і системи людини: заспокоюють нервову систему, зменшують утворення в кишечнику токсичних речовин, сприяють зниженню артеріально-

го тиску й виведенню води з організму, зменшують вміст холестерину в крові, підвищують захисні сили організму, його тонус, а за даними японських учених, чинять протираковий опір.

Важливо дотримуватися ще одного принципу раціонального харчування: їжу бажано приймати в один час невеликими порціями, не менше 3 разів у день, а при схильності до повноти – 4–6 разів у день. При дотриманні цього правила виключається можливість розвитку сильного апетиту, що веде до переїдання. Основна частина їжі повинна споживатися у першій половині дня. Сніданок повинен бути більшим від вечері за обсягом й калорійністю. Вечеряти потрібно не пізніше ніж за 1,5 год. до сну, легко засвоюваною їжею (молочні продукти, компоти, киселі, фрукти й т. д.). М'ясо й жирну їжу можна вживати не пізніше, ніж за 2–2,5 год. до сну й у малій кількості, тому що шлункова секреція під час сну різко знижується і їжа, прийнята в надлишку, засвоюється погано, порушується сон.

Їжу в процесі готування важливо не переварювати й не пересмажувати. Краще, якщо овочі (за винятком картоплі й буряків) будуть варитися або тушкуватися 5–10 хв. Це забезпечує збереження у них всіх поживних і біологічно активних речовин і у той же час знищить хвороботворні мікроорганізми, які можуть перебувати в овочах.

Варто уникати багаторазового розігрівання їжі. При повторних підігрівах у ній не тільки руйнується більша частина вітамінів та інших важливих для організму речовин, але й утворюються нові, найчастіше токсичні компоненти, що провокують розвиток раку й викликають захворювання кишечнику та печінки.

Тому, не можна не погодитися із твердженнями М.Ф. Гогулана (1994), що:

⇨ продукти харчування повинні бути свіжими, чистими, якісними, прекрасно розподілятися між всіма клітинами організму і легко засвоюватися ним;

⇨ наше харчування повинне не тільки завантажувати організм, але і забезпечувати його очищення від шлаків, сміття, відходів, від різних частин, що утруднюють будівництво і віднов-

лення клітин;

⇨ харчування повинне формувати здорові клітини мозку, нервової системи, всіх залоз внутрішньої секреції, тобто тих органів, від яких залежать життєві процеси і гармонійний розвиток організму;

⇨ харчування повинне приносити радість, лікувати, забезпечувати і підтримувати високий моральний дух, прекрасний настрій, тонус, діяльну здібність до реалізації творчих індивідуальних здібностей людини.

Аналіз харчування довгожителів підтверджує вищевикладені рекомендації. Харчуються довгожителі поміркованo, їхній раціон складається із простих продуктів, у ньому різноманітний асортимент овочів, фруктів і зелені, він багатий молочнокислими продуктами (кисляк, сир, сметана). Важливо, що довгожителі, як правило, використовують свіжоприготовлену, а не їжу, яка зберігалась якийсь час. Овочі, фрукти та зелень більшу частину року вони вживають прямо із грядки, кущів або дерев. Принципом їхнього харчування є помірність.

Помічено, що худі люди старанно пережовують їжу, їдять помало, залишають на тарілці нез'їдені кусочки і, навпаки, повні люди їдять швидко, погано пережовують їжу, на тарілці у них нічого не залишається. Тому при приготуванні їжі також необхідно враховувати, що її кількість повинна бути оптимальною, тому що завжди знайдеться бажаючий з'їсти все, але ним буде саме той, кому найбільше це протипоказано.

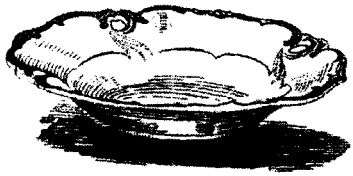
При вживанні їжі слід також розтягувати час, тому що вгамування голоду відбувається через 20 хв. від початку прийому їжі, коли сигнали про його вгамування дійдуть у мозок.

Тільки людині підвладно регулювати своє харчування, що допомагає жити й зберігати здоров'я на високому рівні. Найбільш цінними для здоров'я людини продукти є доступними, саме: овочі, фрукти, зелень, крупи, кисломолочні продукти тощо. Життя підтверджує, що люди з великими достатками, тобто – багаті, живуть, як правило, менше бідних.

13.7. КУЛЬТУРА ХАРЧУВАННЯ

Чим більше їжі, тим більше хвороб

Бенджамін Франклін



Невід'ємною частиною раціонального харчування є культура харчування, про яку в Україні практично не згадують і майже не вивчають її. Фізіологами доведено, що навіть чисто зовнішня сторона (оформлення страв, сервіровка стола, обслуговування, атмосфера приймання їжі, смак їжі, запах їжі, зовнішній вигляд страв, оформлення приміщення для споживання їжі тощо) має винятково важливе значення для людини. Не важко кожному переконатися, що при вищеперерахованих фактах поведінка людини може різко змінюватися. З однієї сторони, красиво оформлена страва, добре сервірований стіл, затишок у кімнаті, де обідають, багато в чому сприяють доброму травленню, людина стає більш інтелігентною, стриманою, проявляє більш виражено естетичні смаки і задоволення, взаємоповагу тощо, а з іншої, недбало оформлена їжа, яку поставлено на неохайний стіл, не збуджує апетиту, не викликає соковиділення, і тому засвоюваність поживних речовин утруднюється і знижується, а людина може проявляти зворотні і навіть агресивні наміри, пригнічення настрою.

Кожний студент може погодитися з нами, що досить приємно знаходитися в колі товаришів, викладачів, знайомих і рідних, які є вихованими людьми: ерудовані, начитані, знають мистецтво і літературу, історію і музику, уміло поводять себе в суспільстві. Окрім перерахованих якостей, людина повинна володіти культурою харчування, культурою вживання харчових продуктів, бережливим відношенням до них.

13.7.1. Сервування стола



Розміри кімнати і величина столу повинні відповідати кількості гостей, яких приймають. Стіл накривають старанно випрасуваною накрохмаленою скатертиною, під яку треба покласти м'яку тканину, що збереже поверхню стола і усуне шум під час заміни тарілок, приборів тощо. Скатертина повинна накривати стіл повністю, краї її мають опускатися не нижче, як до сидіння стільця, середня складка повинна проходити через середину стола, а точка перетину складок на середині скатертини має припадати на центр столу. Якщо скатертина не покриває всієї поверхні столу, її слід покласти так, щоб діагональ скатертини збігалася з середньою лінією стола (вздовж). Стіл матиме незвичайний вигляд.

В особливо урочистих випадках (день народження, весілля, ювілей тощо) краще використовувати білу скатертину, а в усіх інших – можна і кольорові. Серветки мають гармонувати із скатертиною. Якщо на кожну закусочну тарілку покладено серветку з тканини, то ставити на стіл тримач або бокал з паперовими серветками не слід.

На святковий стіл добре поставити невисоку вазочку з квітами (якщо стіл на 10 і більше персон, то краще дві-три вазочки).

Весь посуд і прибори мають бути ідеально чисті. Не слід ставити на стіл надбиту вазу або тарілку, навіть якщо вони дуже красиві. Чарки, фужери треба старанно протерти льняним рушником (від нього не залишається ворсинок), розставляючи їх, слід брати за ніжки, щоб не лишити слідів від пальців на стінках. Треба обов'язково передбачити, щоб до кожної страви (салату, закусок, других страв) було подано ложки, виделки або лопатки.

Для кожного гостя на стіл ставлять мілку тарілку на відстані двох пальців від краю стола, на неї ставлять закусочну, на яку кладуть серветку, а зліва – пиріжкову. Прибори, перед тим як покласти на стіл, протирають. Зліва від тарілки кладуть виделку опуклим боком донизу, справа – ніж лезом до тарілки та ложку

опуклою стороною вниз. Прибори кладуть так, щоб їх ручки були на одній лінії з нижніми бортами тарілок. На середину столу ставлять прибори з сіллю, перцем, гірчицею. Потім ставлять фужери, чарки.

При сервіруванні стола слід намагатися все зробити так, щоб гостям було зручно за столом і щоб стіл мав приємний вигляд. Уже один вид такого стола створює певний настрій, що сприяє збудженню апетиту і посиленому виділенню шлункового соку. Користування під час їжі вилкою й ножем допомагає продовжити час прийому їжі, ретельно неї пережовувати й насититися меншою її кількістю. Крім того, дотримання цих правил привчає до акуратності за столом, розвиває сприйняття смаку їжі.

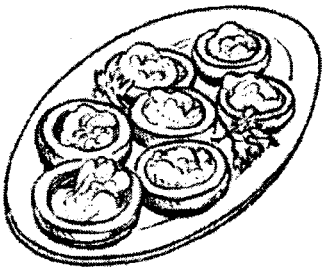
Для закусок використовують різні салати й вінегрети з овочів, приправляючи їх невеликою кількістю рослинного масла або сумішшю рослинного масла, цукру, оцту й води. Таку закуску можна доповнити шматочком оселедця, ковбаси, відвареного м'яса, шинки й ін.

Першу страву краще розливати із супниці, яка повинна стояти на обідньому столі. Тарілки наповнюються першою стравою до половини. Протягом усього року для заправлення перших страв потрібно використовувати свіжу зелень. Це поліпшує зовнішній вигляд страви й підвищує його поживну цінність.

Другі страви також повинні бути красиво оформлені з використанням свіжих або консервованих овочів, фруктів і зелені. Гарнір до них потрібно готувати складний. До традиційної картоплі або інших видів часто вживаних гарнірів обов'язково треба додавати огірок, помідор, капусту, горошок зелений, стручкову квасолю тощо. Це зменшує калорійність страви, збагачує її рослинним волокном, вітамінами, мінеральними солями, ароматичними й смаковими речовинами, робить більш привабливою на вигляд.

Якщо дотримуватися наведених елементарних рекомендацій, то вміння правильно й красиво харчуватися згодом стане звичкою, дозволить вільно й розкуто почувати себе за будь-яким святковим столом та у громадських місцях харчування.

13.7.2. Оформлення і зовнішній вигляд страв



Красиво оформлені страви, хороший посуд, із смаком сервірований стіл дають людині естетичне задоволення, поліпшують її настрій. Окрім того, привабливість зовнішнього вигляду страви, її колір, консистенція і форма, обстановка для приймання їжі відіграють велику роль у збудженні апетиту. Добре засвоюється тільки та їжа, яка своїм смаком, ароматом та зовнішнім виглядом збуджує апетит. Треба прагнути до того, щоб зовнішній вигляд страви був привабливим і в той же час природним, таким, що відповідає природним властивостям продуктів. Однак, прикрашаючи страву, не слід захоплюватись складним і трудомістким оформленням.

Особливо приваблює колір страви. Перше враження про будь-яку страву створюється на основі її кольорової гами, тобто зовнішнього вигляду. Оформляючи холодні страви, закуски та другі страви, треба використовувати контрастні поєднання або відтінки основного тону. Слід проте знати, що гарніри та продукти, насамперед, добирають за смаком, згідно з рецептурою і технологічними правилами, а потім вже за кольорами. У доборі правильного поєднання кольорів може допомогти світловий спектр, в якому кольори розміщені у такому порядку: червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий. Чим ближче розташовані кольори до такої послідовності, тим краще гармонують вони між собою, чим далі – тим більший контраст між ними.

Ряд овочів і фруктів: морква, гарбузи, помідори, абрикоси, персики, болгарський перець забарвлені у червоний, жовтий або оранжевий колір. Вони набувають цього кольору завдяки вмісту в них каротину. Такий колір здебільшого є стійким і добре зберігається і найчастіше зникає у процесі приготування страв. Тому, необхідно дотримуватися такого режиму обробки продуктів, щоб

максимально зберегти їх природний колір. Для збереження червоного, темно-червоного, малинового, лілового або червоно-жовтого забарвлення столових буряків, необхідно варити їх цілими, необчищеними.

Овочі й фрукти можуть змінювати свій колір при варінні їх у металевій посудині. Так, журавлина при варінні у залізному і алюмінійовому посуді забарвлюється у синій колір. Те ж відбувається при пропусканні журавлини через м'ясорубку або протиранні її крізь металеве сито. Тому, варіння страв краще всього проводити в емальованому посуді або посуді з нержавіючої сталі.

Більшість плодів і овочів (зелені боби, горошок, груші) при тривалому їх варінні втрачають натуральне зелене забарвлення. Щоб зберегти забарвлення, їх треба варити якомога менше.

Овочеві страви, які не втрачають свого кольору при варінні, треба остуджувати або швидко подавати на стіл. Якщо ж овочі тривалий час знаходяться у гарячій воді, вони змінюють своє забарвлення і набувають оливково-зеленого або коричнево-зеленого кольору. Не слід додавати соду або інші добавки для збереження забарвлення зелених овочів, тому що це може руйнувати вітаміни та мати негативний вплив на стан здоров'я.

Оформляючи страву, не слід маскувати її цінні частини (скибочки м'яса, котлети тощо), а, навпаки, потрібно намагатися їх виділити. Цінні продукти можна розмістити так, щоб основна частина страви була в центрі. Оформляючи страву, не слід класти поряд продукти однакового кольору, оскільки це погіршує її зовнішній вигляд.

Кулінарні вироби, салати, другі страви укладають на тарілки та блюда так, щоб борти посуду були вільні. Якщо на них є рисунок, він має бути добре видний і утворювати з прикрашанням страви єдину композицію.

При намаганні прикрасити страву на свій розсуд слід брати до уваги форму посуду. Так, на овальному блюді краще з одного кінця покласти шматочки м'яса, а з другого – гарнір, на круглому гарнір зручніше розмістити у вигляді бордюру, а сам виріб – у центрі.

При приготуванні салатів необхідно подбати про їх прикрашання. Тому слід відібрати найакуратніші кружечки яйця, рівні скибочки м'яса, маленькі огірочки, помідори, зелений горошок тощо. Салати, закуски та другі страви прикрашають тими самими продуктами, з яких їх виготовлено.

Заливне з язика та інших продуктів можна приготувати і красиво подати не тільки на великому блюді, а й окремо – порціями. Залити його можна у блюдця з високими краями, що придасть страві красивого оформлення.

Перед подаванням солодких страв (десерту) необхідно обов'язково прибрати весь посуд, страви та спеції, змести щіткою всі крихта із скатертини на совок. Якщо на ній лишилися плями, то їх можна прикрити серветкою, причому ні в якому разі не можна нарікати на це. Можна, готуючи стіл для чаю або кави, використати замість скатертини кольорові серветки, розклавши їх так, щоб під кожною десертною тарілкою, тобто перед кожним гостем була окрема серветка.

М'ясні, рибні, гастрономічні продукти можна заздалегідь нарізати, але не розкладати їх на тарілки, а покласти загорнутими в холодильник і розкласти все на тарілки й поставити на стіл за 10–30 хв. до приходу гостей.

Хліб слід нарізати тонкими невеликими скибками, а щоб він не підсох, зверху накрити рушником або серветкою. Соуси краще подати у соусниках і обов'язково покласти ложечки.

У домашніх умовах також необхідно приділяти увагу сервіровці стола. Щодня на столі у вазочці повинні бути паперові серветки. Під час сніданку й вечері сервіровка має бути простою і скромною. Треба поставити закусочну тарілку, справа покласти ніж, зліва – виделку, далі праворуч від тарілки – чашку з блюдцем для чаю, соку чи молока і на окремій тарілці – нарізаний тонкими скибками хліб. Сир можна подавати на маленькій стільниці куском, щоб кожний член сім'ї мав змогу відрізати собі стільки, скільки йому потрібно. Масло подається у маслянці, салат – у салатниці. На час обіду сервіровку доповнюють глибокими тарілками та ложками, які кладуть справа опуклою стороною вниз.

13.7.3. Гігієна приймання їжі



Велике значення має пережовування їжі. Акт прийому їжі є найважливішим і дуже сильним збудником шлункових залоз. Добре пережована їжа посилює роботу слинних залоз. Не слід ковтати їжу великими кусками, бо така їжа швидко переповнює шлунок і погано перетравлюється. Коли їжу добре пережовувати, то це сприяє поступовому виділенню достатньої кількості "апетитного" соку. Цей сік має особливо високі перетравні властивості.

Не слід відразу споживати багато їжі. Споживання одночасно великої кількості їжі дуже ускладнює роботу травних органів, погіршує перетравлення їжі і знижує її засвоюваність. Під час приймання їжі не слід читати або одночасно займатись іншою роботою. При споживанні їжі не слід відволікатися на інші справи, тому що їжа буде залишається в шлунково-кишковому тракті значно довше, внаслідок чого виділяється менше травних соків і їжа починає бродити, що призводить до подразнення слизової оболонки каналу і, таким чином, до розвитку його захворювання.

Не слід їсти всухом'ятку, бо суха їжа перетравлюватиметься погано. Тому під час першого сніданку, а також під час другого і увечері слід пити чай або каву з хлібом, бутербродом з маслом, сиром, ковбасою, бужениною тощо. З цієї ж причини не слід під час обіду їсти тільки другу страву. Це також їжа всухом'ятку, яка призводить до зниження виділення шлункового соку і погіршення травлення. Установлено, що коли перед другою стравою, яка складається з м'яса, риби, яєць і сиру, їсти овочеві супи, борщі, розсольник, окрошку, то шлунковий сік виділяється значно краще, ніж коли їсти лише другу страву.

Перед кожним прийомом їжі треба добре мити руки з милом. Це має велике значення для попередження шлунково-кишкових захворювань.

Кожна людина повинна також володіти правилами раціонального харчування, тобто добре знати якості продуктів, їх калорійність. Їсти багато м'яса, копчених ковбас, жирів, здобного тіста, солодощів дуже шкідливо для організму. Потрібно виробити навики щодо обмеження вживання солі, цукру та інших речовин, які можуть зашкодити здоров'ю. Нерідко можна бачити, як деякі люди в гостях або їдальні, приступаючи до їжі, досолюють страви, навіть не спробувавши їх на смак. Інші не можуть відмовитися від цукру при вживанні молока, молочних продуктів, каші тощо.

Істини етикету харчування

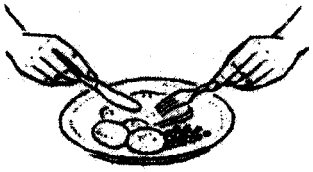
✓ Не сідайте за стіл без запрошення хазяїв.

✓ Не накладайте собі їжу на тарілку без їх пропозиції.

✓ Їжте за допомогою ножа і вилки, тримайте їх відповідно у правій і лівій руці.

✓ Використані ножі, вилки і ложки залишіть на тарілці, а не кладіть на скатертину.





✓ Не забувайте користуватися серветкою.

✓ Гарячі напої (чай, кава) пийте, вийнявши ложечку із склянки або чашки.

✓ Цукор набирайте спеціальною ложечкою, що знаходиться у цукорниці.

✓ Не розмовляйте з повним ротом.

✓ Їжте красиво, не дуже швидко і не дуже повільно.

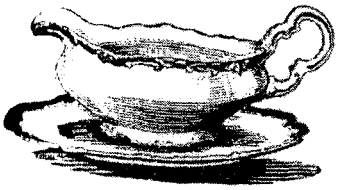
✓ Старайтеся жувати непомітно і нечутно.

✓ Встаючи із-за столу, не забудьте подякувати хазяйці.

13.7.4. Смак їжі

З добрим кухарем жити – не тужити

Народне прислів'я



Будь-яка їжа повинна бути не тільки поживною, але й смачною. Несмачна їжа швидко приїдається. Вона не збуджує апетиту, пригнічує діяльність травних залоз, а тому погано перетравлюється і засвоюється. Така їжа не тільки не дає користі організму, але може бути і шкідливою.

Смак страви визначається доброякісністю сировини, з якої її готують, способом готування, а також наявністю в ній смакових речовин і прянощів (приправ). Приправи мають також і поживне значення. До них належать: цукор, мед, фруктові соки, лимони, апельсини, мандарини, шоколад, какао тощо. Найбільш поживними з них є мед. Він має властивість легко засвоюватися і цілюще впливати на організм людини. Україна здавна славилась бджільництвом і високою якістю меду, а також багатством оригінальних, дуже поживних і смачних страв з медом: короп з медом, квасоля з медом тушкована, узвар з медом, каша з яблук з медом, узвар із сушених фруктів з медом, шулики з медом і маком та ін.

У різних фруктах міститься яблучна, лимонна і винна кислоти, а також ароматичні речовини. Тому фруктами і фруктовими соками широко користуються як смаковими продуктами і як приправами до страв; багато м'ясних страв готують з яблуками і чорносливом.

Цілий ряд смакових приправ (перець, гірчиця, кмин) у великій кількості шкідливі для організму. Тому цими приправами треба користуватися в міру, їх треба класти в такій кількості, щоб надати страві трохи відчутного присмаку, але не заглушати природного смаку продуктів, з яких вона приготовлена.

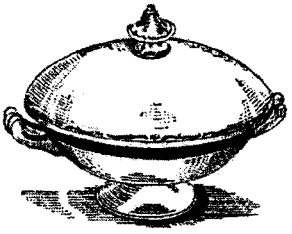
Широко використовуються як приправи до різних страв коре-

ні, листки, плоди або насіння пряних рослин. До них належать петрушка, селера, кріп, чабер, майоран, естрагон, базилік, цибуля, часник, редька, лавровий лист, аніс, хрін, чорний, запашний і червоний (стручковий) перець та ін. Ці види пряної зелені та пряних овочів дуже корисні. Вони надають їжі приємного смаку, аромату і містять багато вітамінів. На стіл треба завжди подавати дрібно нарізаний зелений молодий кріп, цибулю або зелень молодої петрушки. Сумішшю пряної зелені можна користуватися як приправою до перших, м'ясних і рибних страв.

Суміші з рослинних прянощів створюють добрий смаковий букет. Один же вид прянощів може швидко приїдатися. Однією із кращих приправ, що входить до рецептури багатьох страв, маринадів і солінь є часник, який володіє поживними, смаковими і лікувальними властивостями. У часнику і в цибулі містяться речовини, які мають властивість знищувати багато видів хвороботворних мікробів. Найкраще часник споживати у сирому вигляді.

З гірких смакових речовин найпоширенішою приправою до м'ясних страв є гірчиця. Під впливом гірчиці виділяється у три рази більше шлункового соку, ніж під впливом інших смакових речовин. Однак слід пам'ятати, що використання гірчиці, червоного і чорного перцю у великих кількостях спричиняє сильне подразнення слизової оболонки шлунку.

13.7.5. Гігієна приготування їжі



Від чистоти кухні, посуду, харчових продуктів і хорошої особистої гігієни залежить доброякісність кулінарних виробів і здоров'я людини. Необхідно щоденно старанно прибирати кухню і добре провітрювати її. Для збирання відходів і покидьків треба мати металеве відро з кришкою, щоденно очищати його, промивати і споліскувати гарячою водою. Готувати їжу найкраще у посуді з нержавіючої сталі, а зберігати в емальованому. Посуд повинен мати достатньо товсте дно для рів-

номірного прогрівання продуктів. Оцинкований і мідний нелуджений посуд не слід використовувати для приготування їжі та особливо для її зберігання. Приготування або зберігання їжі в такій посудині може призвести до отруєння. Як кухонний, так і столовий посуд треба старанно мити відразу ж після користування ним. Особливо старанно треба мити м'ясорубку, бо залишки м'яса на її стінках псуються і, потрапляючи у фарш, можуть спричинити шлунково-кишкові захворювання. Пригорілі або присохлі залишки їжі не слід зішкрібати з посудини, а треба налити в неї теплої води і дати їм відмокнути, після цього посудину легко вимивати мочалкою.

Посудину для варіння їжі треба мити гарячою (50 °С) водою з допомогою щіток, після чого сполоскувати гарячою (не нижче 70 °С) водою. При митті столового посуду слід зняти рештки їжі, помити його теплою водою, після чого сполоснути в гарячій воді. Серветки і марлю, крізь які проціджують бульйон і віджимають сік з ягід і фруктів або проціджують буряковий відвар, треба кожного разу після використання старанно мити в гарячій воді й перед вживанням кип'ятити.

Щітки, ганчірки і мочалки, якими користуються для миття посуду, слід перед використанням прокип'ятити в 1-процентному розчині соди.

Овочі і фрукти, рибу і м'ясо, крупи і бобові перед кулінарною обробкою треба старанно помити. Якщо продукти погано помити, неакуратно обчистити, то це може бути причиною сильного обсіменіння їх поверхні мікробами, і тоді навіть теплова обробка продуктів може бути недостатньою. Тому слід старанно обробляти овочі, особливо ті, що споживаються у сирому вигляді. Борошно слід просіяти на ситі, а крупи перебрати.

Велике значення має правильне зберігання харчових продуктів. Не слід створювати запасу продуктів, які швидко псуються, якщо немає умов для їх зберігання. Сухі продукти: крупи, борошно, вермішель, макарони, сіль, цукор, перець – найкраще зберігати у скляних або фаянсових банках з кришками в сухому приміщенні.

У домашніх умовах для зберігання продуктів, які швидко псу-

ються користуються холодильником. Всі приготовлені продукти ставляться у холодильник охолодженими до кімнатної температури в закритому посуді, оскільки це запобігає їх випаровуванню. Крім того, запахи цих страв можуть вбиратися іншими стравами та продуктами. Для тривалого збереження свіжості і доброякісності продуктів їх, так само як і готову їжу, треба правильно розміщати в холодильнику, щоб забезпечувалася необхідна циркуляція повітря. На верхню поличку вміщують охолоджене м'ясо, рибу, ковбасні вироби і всі продукти, що швидко псуються. Зберігати попередньо промиті м'ясо та рибу не рекомендується, оскільки вони швидко псуються.

На середніх поличках краще розміщувати молочні продукти та зелень, попередньо упаковану в поліетиленовий пакет або склянку, закриту кришкою (причому мити її не слід; у такий спосіб зелену цибулю, салат, зелень петрушки та кропу можна зберігати свіжими протягом 4–5 днів). У холодильнику слід зберігати і такі продукти, як майонез та олію (особливо в літні місяці). Овочі та фрукти не потребують дуже низьких температур, і тому місце для них відводиться внизу у спеціальних лотках.

Сире м'ясо, рибу, домашню птицю, сирі напівфабрикати з цих продуктів та фарші ніколи не слід ставити у холодильник у відкритій посудині так, щоб вони могли стикатися з іншими продуктами, особливо з тими, які використовуються без теплової обробки (ковбаса, сир, курятина, риба тощо). У разі безпосереднього контакту з сирим м'ясом або з рибою можливе обсіменіння продуктів, які стоять поряд, оскільки навіть цілком свіжі м'ясо та риба можуть бути заражені хвороботворними бактеріями, які потім знищуються під час промивання та варіння.

У морозильній камері зберігають морожені продукти і ті, які необхідно заморозити. Щоб м'ясо, риба або птиця зберігалися довше, їх треба покласти в морозильну камеру в обробленому вигляді. Продукти доцільно розрізати на порційні куски і кожний з них загорнути в целофан, фольгу або пергаментний папір, щоб в разі потреби не розморожувати весь запас.

На кухні треба вести боротьбу з тарганами, мухами, гризунами, які можуть заражати їжу хвороботворними мікробами. При

виявленні тарганів слід негайно прибрати приміщення і ошпарити кип'ятком кухонний інвентар. З цією метою треба зберігати харчові продукти в шафах і буфетах, які добре закриваються, а також в засіткованих етажерках та холодильнику.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Бойко Е.А. Питание и диета для спортсменов. – М.: Вече, 2006. – С. 170–172.

Брукнер П. Питание и диета // Спортивные танцы. Основные принципы профилактики и лечения. – К.: Олимпийская литература, 2002. – С. 252–272.

Булич Э.Г., Муравов И.В. Здоровье человека: Биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 424 с.

Вілмор Дж.Х., Костілл Д.Л. Фізіологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2003. – С. 281–312, 610–611.

Гогулан М.Ф. Попрощайтесь с болезнями. – М.: Медицина, 1994.

Грибан Г.П. Життєдіяльність та рухова активність студентів. – Житомир: Вид-во Рута, 2009. – С. 497–517.

Губа Н.И., Смолянский Б.Л. Диетическое питание и кулинария в домашних условиях. – 2-е изд. – Днепропетровск: Сич, 1992. – С. 254–271.

Калинський М.І. Якщо хочеш бути здоровим. – К.: Т-во "Знання" УРСР, 1990. – 48 с. – (Сер. 12 "Природа – людина – здоров'я", № 9).

Калюжнова И.А. Лечебная физкультура / И.А. Калюжнова, О.В. Перепелова. – Изд. 2-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – С. 184–195.

Каневская Л.А. Питание школьника. – М.: Медицина, 1989. – 64 с.

Карсекіна В.В., Калакура М.М. Раціональне харчування в сім'ї. – К.: Техніка, 1986. – С. 14–17.

Лозинский В.С. Учитесь быть здоровыми. – К.: Центр здоровья, 1993. – С. 40–111.

Михайлов В.С., Палько А.С. Выбираем здоровье. – М.: Экономика, 1985. – 192 с.

Наука и спорт // Сб. обзор. статей (перевод с англ.). – М.: Прогресс, 1982. – С. 186–206.

Основы валеологии / Под. Общ. ред. В.П. Петленко. Книга первая. – К.: Олимпийская литература, 1998. – С. 379–402.

Паффенбаргер Р.С., Ольсен Э. Здоровый образ жизни: Пер. с англ. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 320 с.

Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. – К.: Олимпийская литература, 2004. – С. 719–720.

Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.

Суханов Б.П. Для всех и каждого: диетолог советует // Сер. – Здоровье для всех. Вып. 1. – М.: Союзмединформ, 1990. – 30 с.

Українські страви. Четверте виправл. видання. / М.І. Георгієвський, О.С. Шемякінський, О.Г. Вищепан та ін. – К.: Державне видавництво технічної літератури УРСР, 1963. – С. 24–34.

Bjorntorp P., Smith U., Lonnroth, P. (Eds.) (1988). Health implications of regional obesity (Acta Medica Scandinavica Symposium Series No 4). Stockholm: Almqvist & Wiksell International.

Bouchard C., Tremblay A., Despres J.-P., Nadeu A., Lupien P.J., Theriault G., Dussault J., Mourjani S., Pinault S., Fournier G. (1990). The response to long-term overfeeding in identical twins. New England Journal of Medicine, 322, 1477–1482.

Davy B. Managing body weight // Sport Nutrition. Chicago: The American dietetic association, 1999. – P. 427–444.

Fox E.L., Bower R.W., Foss M.L. The Physiological basis for Exercise and Sport. – Madison, Dubugue: Brown and Denchmark, 1993. – 710.

Kuczmarski R.J., Flegal K.M., Campbell S.M., Johnson C.L. Increasing prevalence of overweight among U.S. adults: The National Health and Nutrition Examination Surveys. 1960–1991 // JAMA. – 1994, July 20. – 272. – P. 205–211.

Stunkard A.J., Foch T.T., Hrubec Z. (1986). A twin study of human obesity. Jornal of the American Medical Association, 256, 51–54.

Stunkard A.J., Harris J.R., Pedersen N.L., McClearn, G.E. (1990). The body-mass index of twins who have been reared apart. New England Journal of Medicine, 322, 1483–1487.

Stunkard A.J., Sorensen T.I.A., Hanis C., Teasdale, T.W., Chakraborty R., Schull W.J., Schulsinger F. (1986). An adoption study of human obesity. New England Journal of Medicine, 314, 193–198.

Van Itallie T.B. (1985). Health implications of overweight and obesity in the United States. Annals of Internal Medicine, 103, 983–988.

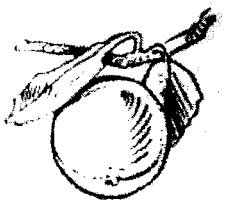
Wilmore J.H., Costill D.I. Physiology of Sport and Exercise. – Champaign: Human Kinetics, 1994. – 549 p.



Розділ 14

ХАРЧУВАННЯ В УМОВАХ РАДІОНУКЛІДНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

14.1. КОНТРОЛЬ ЗА ВМІСТОМ РАДІОНУКЛІДІВ У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ І ПРОДОВОЛЬЧІЙ СИРОВИНІ



Кожен студент має усвідомити шляхи проникнення в організм радіонуклідів та прогнозувати наслідки, до яких вони можуть призвести. Допустимі рівні вмісту радіоактивних речовин у харчових продуктах установлюються з розрахунку, що вміст радіонуклідів у харчових продуктах не пе-

ревищує річної дози внутрішнього опромінювання.

Питому активність радіонуклідів у харчових продуктах в сумарній кількості можна виражати в одиницях кюрі (Кі). 1 Кі – це одиниця активності радіоактивних речовин, що означає активність препарату певного ізотопу, в якому за 1 с утворюється $3,7 \cdot 10^{10}$ актів розпаду. Похідними одиницями є мілікюрі (1 мКі = $1 \cdot IO^{3}$ Кі), мікрокюрі (1 мкКі = $1 \cdot IO^{-6}$ Кі), нанокюрі (1 нКі = $1 \cdot IO^{-9}$ Кі), пікокюрі (1 пКі = $1 \cdot IO^{-12}$ Кі), кіло-кюрі (1 кКі = $1 \cdot 10^{-1}$ Кі), мегакюрі (1 МКі = $i \cdot IO^{6}$ Кі).

За Міжнародною системою одиниць (СІ) радіоактивність визначають у бекерелях (Бк). 1 Бк – це активність такої кількості радіоактивних речовин, в якій за 1 с утворюється один ядерний розпад, або 0;027 нКі. З урахуванням фактичного споживання продуктів, води та індивідуальних особливостей у складі раціону дорослих і дітей добовий рівень активності радіоактивних речовин становить $2,5–3,5 \cdot IO^{-7}$ Кі на 1 добу, що відповідає середній розрахунковій граничній кількості добового надходження активності $3,0 \cdot 10^{-7}$ Кі ($1,1 \cdot 10^{5}$Кі на рік) або річній дозі – 5 бер. 1 бер – енергія будь-якого виду випромінювання, увібрана 1 г тканини, при якій спостерігається той самий біологічний ефект, що і при поглинутій дозі в 1 рад фотонного випромінювання. 1 рад дорівнює 0,01 Дж/кг. Використовують також похідні (дробні) одиниці: мілібер (мбер), Імбер = $1 \cdot 10^{-3}$ бер; мікробер (мкбер), 1 мкбер = $1 \cdot 10^{6}$ бер; нанобер (нбер), 1 нбер = $1 \cdot 10^{-9}$ бер. В одиницях СІ використовується зіверт (Зв), 1 Зв = 100 бер.

Продукти (крім спеціальних продуктів дитячого харчування) вважаються придатними до реалізації і споживання, якщо виконується співвідношення:

$$\frac{C_{C_S}}{ДР_{C_S}} + \frac{C_{S_r}}{ДР_{S_r}} \leq 1, \qquad (14.1)$$

де C_{C_S} і C_{Sr} – результат вимірів питомої активності радіонуклідів цезію-137 та стронцію-90 в даному харчовому продукті;

$ДРc_S$ і $ДР_{Sr}$ – нормативи вмісту цезію-137 та стронцію-90 для даного харчового продукту, Бк/кг, Бк/л.

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів у воді, молоці визначають у Бк на 1 л, в інших продуктах – у Бк на 1 кг.

У випадку, якщо:

$$\frac{C_{C_s}}{ДР_{C_s}} + \frac{C_{S_r}}{ДР_{S_r}} > 1, \qquad (14.2)$$

то реалізація і споживання продукту заборонена.

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів у деяких харчових продуктах і питній воді встановлено державним нормативом ДР-97, який регламентує вміст цезію-137 та стронцію-90 у харчових продуктах на території України і тих, що ввозитимуться на територію України з метою реалізації (табл. 14.1).

Таблиця 14.1

Допустимі рівні радіонуклідів цезію-137 та стронцію-90 у харчових продуктах і питній воді (Бк·кг$^{-1}$, Бк·л$^{-1}$)

Назва продукту	Цезій-137	Стронцій-90
Хліб і хлібопродукти	20	5
Картопля	60	20
Овочі (листяні, коренеплоди, зелень)	40	20
Фрукти	70	10
М'ясо, м'ясні продукти	200	20
Риба, рибопродукти	150	35
Молоко, молочні продукти	100	20
Яйця	6	2
Вода	2	2
Молоко згущене й консервоване	300	60
Молоко сухе	500	100
Свіжі дикорослі ягоди та гриби	500	50
Сушені дикорослі ягоди та гриби	2500	250
Лікарські рослини	600	200
Спеціальні продукти дитячого харчування	40	5

Джерело: адаптовано [О.І. Фурдичко, В.П. Славов, А.П. Войцицький, 2008; 196].

Якщо випромінювання від продуктів харчування, забруднених цезієм, перевищує рівень фону на 0,09–135 мкЗв·год$^{-1}$ (10–15 мкР·год$^{-1}$), що відповідає приблизно 3,7 кБк·кг$^{-1}$, рекомендується відмовитися від їх споживання або обмежити споживання вдвічі порівняно зі звичайним раціоном, а якщо випромінювання від продуктів харчування підвищить потужність дози 0,27 мкЗв·год$^{-1}$ (30 мкР·год$^{-1}$) над рівнем фону, то споживання має становити не більше 0,25 звичайного раціону, при 0,9 мкЗв·год$^{-1}$ (100 мкР·год$^{-1}$) – не більше 0,1 звичайного раціону. Слід пам'ятати, що при потраплянні радіоактивних речовин всередину організму, людина зазнає постійного опромінювання до того часу, поки радіоактивні речовини не виведуться з організму.

14.2. СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ РАДІОЗАХИСНОГО ХАРЧУВАННЯ



Основним джерелом попадання в організм людини радіонуклідів є вживання забруднених радіоактивними речовинами продуктів і води, яке можна значно зменшити за рахунок вибору продуктів харчування та їх кулінарної обробки, підбору спеціальних страв з адаптогенними властивостями.

Харчування студентів, які проживають в умовах забрудненого природного середовища, нині не відповідає сучасній концепції радіозахисного харчування (Г.П. Грибан, 2003, 2004, 2008). Радіозахисне харчування передбачає обмеження надходження радіонуклідів з їжею, гальмування процесу їх всмоктування та накопичення в організмі та підвищення опірності організму до радіаційного впливу. Радіозахисні продукти повинні підвищувати резистентність організму людини. У той же час проведені дослідження показали, що нині тільки 23,5 % студентів

агроекологічного університету володіють достатнім рівнем знань і умінь щодо проведення кулінарної обробки продуктів харчування та їх споживання в умовах радіоактивного забруднення навколишнього середовища, 54,1 % – мають часткові знання, а у решти – 22,4 % взагалі певні знання і уміння відсутні (табл. 14.2).

Таблиця 14.2

Оцінка умінь і знань студентів щодо проведення кулінарної обробки продуктів харчування та їх споживання в умовах радіонуклідного забруднення (в %, n = 647)

Рівень знань і умінь	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
Відсутній	чол.	21,9	39,1	31,4	32,4	29,4
	жін.	17,1	18,8	25,5	14,1	18,3
	разом	19,8	23,9	27,9	19,3	22,4
Частковий	чол.	60,0	43,7	45,7	52,9	52,5
	жін.	48,8	51,9	56,9	67,1	55,0
	разом	55,1	49,8	52,3	63,1	54,1
Задовільний	чол.	18,1	17,2	22,9	14,7	18,1
	жін.	34,1	29,3	17,6	18,8	26,7
	разом	25,1	26,3	19,8	17,6	23,5

Джерело: власні дослідження.

Багато науковців (В.Н. Корзун, 1980; В.С. Колесников, А.П. Еншина, И.И. Кедрова, 1990; И.И. Карачев, В.И. Геец, В.М. Рудой, 1991;) вказують на те, що за допомогою харчових продуктів неможливо досягти високого профілактичного ефекту. Неможливим також є і створення універсальних харчових продуктів, які б за своєю біологічною дією оптимізували повною мірою метаболічні процеси в організмі. У той же час в інших дослідженнях (В.Г. Асмолов, А.А. Боровой, В.Ф. Демин, 1988; Г.М. Аветисов, Р.М. Алексахин, В.П. Антонов, 1988; А.С. Астра-

ускене, К.А. Кадзяускене, Р.Л. Барткавибьюте, Г.С. Буткувене, 1992; В.Я. Береза, Г.С. Яцула, 1994; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999; J.E. Harrison, 1968; W.H. Hale, 1972 та ін.) виявлено широкий спектр природних речовин, які здатні підвищувати резистентність організму людини до несприятливих факторів навколишнього середовища завдяки їх антиоксидантній, антитоксичній, антистресовій, комплексоутворюючій та імуностимулюючій активності.

Сучасна концепція радіозахисного харчування (рис. 14.1) базується на трьох основних положеннях, а саме на:

1. Максимальному зменшенні надходження радіонуклідів з продуктами харчування. Це положення базується на використанні доцільних способів технологічної і кулінарної обробки харчової сировини.

2. Гальмуванні процесів абсорбції і накопичення радіонуклідів в організмі.

3. Дотриманні принципів раціонального харчування, тобто упорядкуванні раціону з метою максимального зменшення надходження радіонуклідів з їжею і водою (В.И. Смоляр, 1992; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999; М.П. Константінов, О.А. Журбенко, 2003; Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007 та ін.).

Перший шлях передбачає застосування різних раціональних засобів технологічної і кулінарної обробки харчової сировини рослинного і тваринного походження, а також використання раціонів, які містять мало радіоактивних речовин або взагалі шляхом споживання "чистих" продуктів харчування. Для цього потрібно споживати більш чисті продукти, замінюючи дуже забруднені на менш забруднені або ж звільняючи продукти від радіонуклідів.

Другий шлях – гальмування процесу усмоктування і накопичування радіонуклідів в організмі людини, який відбувається на атомному і молекулярному рівнях.

Третій шлях полягає у збалансованому, повноцінному та адекватному харчуванні. Під збалансованим харчуванням слід розуміти споживання людиною різних харчових речовин: жирів, біл-

ків, вуглеводів, жирних кислот, вітамінів, мінеральних солей, мікроелементів тощо. Теорія збалансованого харчування включає добові норми вживання окремих харчових речовин. Повноцінність харчування визначається енергетичною цінністю, калорійністю та наявністю в раціоні необхідних для нормальної життєдіяльності організму речовин, які містяться у продуктах харчування в оптимальних кількостях і співвідношеннях залежно від потреб окремого організму. Згідно з теорією адекватного харчування, вміст у раціоні целюлози, лігніну і пектину повинен бути адекватним, тобто відповідати мікрофлорі шлунку.

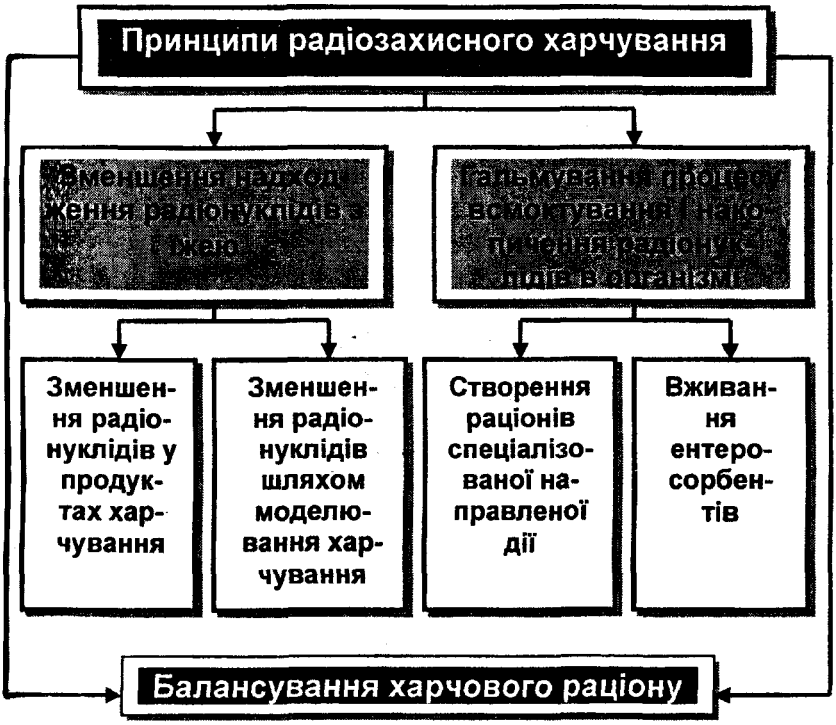


Рис. 14.1. ***Сучасна концепція радіозахисного харчування***

Джерело: адаптовано [В.И. Смоляр, 1992; Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007].

Механізм захисту від впливу радіаційного опромінювання складається з імунної та елімінуючої систем, функції нирок та печінки, кислотно-лужного балансу крові (рис. 14.2).

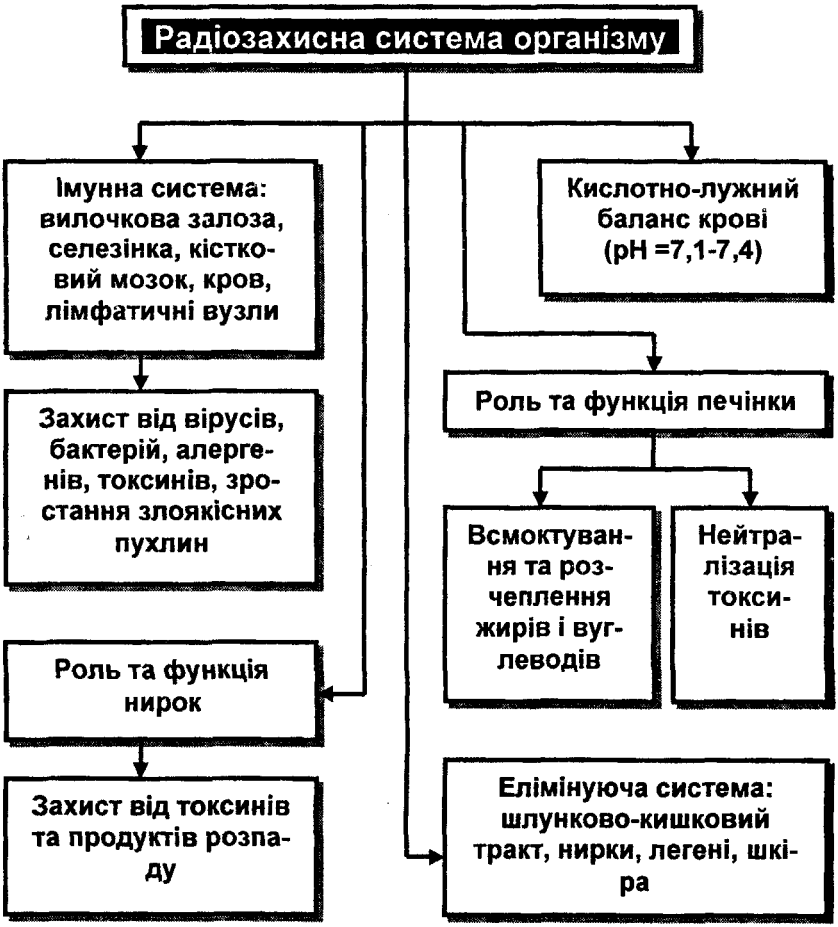


Рис. 14.2. ***Загальна схема радіозахисної системи організму людини***

Джерело: адаптовано [М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999].

Основними принципами захисту організму людини від впливу радіації є:

1. Насичення організму речовинами, які попереджують накопичення радіоактивних елементів.

2. Уникнення споживання речовин, які сприяють поглинанню радіоактивних елементів.

Препарати, що застосовуються при надходженні в організм радіоактивних речовин, поділяються умовно на два класи. Перший – об'єднує сполуки, які ускладнюють всмоктування радіоактивних речовин або відкладання їх у критичних органах. Другий – об'єднує препарати, що підсилюють виведення з організму радіонуклідів.

Для прискорення виведення радіонуклідів, які повільно всмоктуються у шлунково-кишковому тракті, використовуються засоби, що прискорюють проходження радіонуклідів та виведення їх з організму. До цих речовин належать препарати неспецифічної дії (проносні, посилюючі моторику кишечнику та прискорюючі пасаж хімусу по кишечнику) та специфічні, яким притаманні іонообмінні сорбційні властивості (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

На основі сучасних досягнень радіаційної біології і гігієни В.І. Смоляр (1992) сформулював формулу радіозахисного харчування, яка включає зміни до формули білкового, ліпідного, вітамінного, мінерального харчування і обумовлена специфічним впливом сірковмісних амінокислот, білків як носіїв SH-груп, що окислюються активними радикалами, а також захисним впливом поліненасичених жирних кислот, складних некрохмальних вуглеводів, мінеральних солей і вітамінів (рис. 14.3).

Окрім того, в умовах забруднення навколишнього середовища радіоактивними сполуками доцільно також використовувати комплекс індивідуального захисту, під яким слід розглядати дотримання мір особистої гігієни, вибір спеціальних страв із великим вмістом радіозахисних речовин, що збагачують раціон харчування вітамінами та мінеральними речовинами.



Рис. 14.3. ***Формула радіозахисного харчування***

Джерело: адаптовано [В.И. Смоляр, 1992; 161].

14.3. ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ РАДІОНУКЛІДІВ У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ



Захист організму людини від радіактивного забруднення навколишнього середовища є однією із найбільш актуальних проблем сучасної екології. В умовах радіоактивного забруднення основне дозове навантаження формують радіонукліди, які потрапляють в організм людини з продуктами харчування і водою. Тому особливого значення набуває реалізація всіх можливих запобіжних заходів для зниження концентрації радіонуклідів у продуктах харчування і забезпечення виведення їх з організму людини під час харчування.

14.3.1. Технологічна і кулінарна обробка продуктів харчування

Вміст радіонуклідів у харчових продуктах значно зменшується під час відповідної технологічної і кулінарної обробки. У домашніх умовах необхідно знімати з овочів верхнє листя, добре мити фрукти, овочі, ягоди у проточній воді. Після миття бульби і коренеплоди очищають від лушпиння і повторно миють теплою проточною водою. Фрукти також необхідно після миття обчистити, особливо ділянки поверхні, що мають нерівності, тріщини і шерехатості. Адже у зовнішніх шарах фруктів і овочів міститься більше радіонуклідів, ніж у м'якоті (встановлено, що у зовнішніх шарах концентрується до 50 % їх загальної радіоактивності).

Наступний етап обробки – вимочування у чистій воді протягом 2–3 год. Цей етап особливо рекомендований для продуктів, що дуже забруднені радіонуклідами (гриби свіжі й сухі, ягоди,

особливо лісові, тощо). Вимочування грибів протягом 2 год. дає змогу видалити до 80 % радіоактивності (за рахунок цезію-137). Єдиним доцільним способом термічної обробки продуктів і харчової сировини в умовах підвищеного забруднення їх радіонуклідами є варіння. При відварюванні значна частина радіонуклідів та інших шкідливих хімічних речовин (нітрати, важкі метали та інші) із продуктів переходить у відвар.

Отже, в умовах підвищеного забруднення продуктів радіонуклідами використовувати відвари в їжу аж ніяк недоцільно. Можна, проваривши продукт протягом 5–10 хв., злити воду, а потім продовжувати варити у новій порції води, яку й використовувати в їжу як відвар (бульйон). Цей спосіб прийнятний для приготування перших страв, гарнірів, але не для грибів, які у зв'язку із значним забрудненням їх радіонуклідами доцільно варити двічі по 10 хв., щоразу зливаючи відвар.

Механічна обробка м'ясної сировини полягає у видаленні забруднених ділянок, сполучної тканини. М'ясо, і особливо прісноводну рибу, перед варінням необхідно попередньо вимочити у воді протягом 1–2 год., потім порізати невеликими порціями і варити у чистій без солі воді при слабкому кипінні протягом 10 хв. Далі злити воду і, заливши новою порцією, варити до готовності.

Смажити продукти у зв'язку з підвищеним забрудненням їх радіонуклідами недоцільно. Під час смаження практично всі радіонукліди залишаються у продукті, а через випаровування рідини їх концентрація навіть збільшується (В.І. Смоляр, 1991). При бажанні після відварювання продукти можна підсмажити в духовці або на сковороді, додаючи приправи, сіль та спеції за смаком. На смак їжа буде не гіршою, а радіонуклідів міститиме значно менше.

У результаті видалення відвару, в якому варилася очищена картопля, вміст цезію-137 у готовій страві можна зменшити вдвічі проти вихідного його вмісту. При додаванні у воду кухонної солі також стронцій-90 переходить з очищеної картоплі у відвар. При відварюванні м'яса, риби, грибів та інших продуктів з них видаляється значна частина цезію-137 і стронцію-90 (табл. 14.3).

Таблиця 14.3

Вплив способу кулінарної і технологічної обробки харчової сировини на вміст радіонуклідів

Продукти	Вид переробки	Зміст активності (в %)	
		цезію-137	стронцію-190
1	2	3	4
Картопля у шкірці	Відварювання у прісній воді	на 3	на 3
Картопля	Очищення від шкірки	30–40	30–40
Картопля очищена	Відварювання у прісній воді	30–45	21
Картопля очищена	Відварювання в підсоленій воді	50	30
Буряк	Очищення від шкірки	30–40	30–40
Буряк очищений	Відварювання	60	20
Листя капусти	Відварювання	60	20
Капуста шинкована	Відварювання	80	40
Горох	Відварювання	45	20
Щавель	Відварювання	50	40–50
М'ясо – свинина	Відварювання	45–50	53
М'ясо – баранина	Відварювання	45–50	53
М'ясо – гов'ядина	Відварювання	70	50
М'ясо – гов'ядина	Вимочування у прісній воді і відварювання	80–90	–
М'ясо	Жарення	45	–
Риба	Відварювання	60	–
Риба з головою	Приготування юшки	15–28	–
Риба	Приготування бульйону	60	до 100
Кістки риби	Приготування бульйону	24–37	–
Молоко	Приготування сиру	79	73
Молоко	Приготування сметани	81	–
Молоко	Приготування твердого сиру	90	55

Закінчення таблиці 14.3

1	2	3	4
Молоко	Приготування вершків	98	100
Молоко	Приготування масла	98,5	95
Молоко	Приготування топленого масла	100	100
Гриби	Промивка у прісній проточній воді	18–32	–
Гриби польські сухі	Вимочування у воді протягом 2-х годин	81	–
Гриби	Одноразове відварювання 10 хв.	85	20
Гриби	Дворазове відварювання по 10 хв. зі зміною води	97	–

Джерело: адаптовано із змінами [В.Ф. Авсеенко, 1991].

Істотного зниження вмісту радіонуклідів у молочних продуктах можна досягти шляхом одержання із незбираного молока жирових і білкових концентратів. Вміст радіонуклідів у домашньому сирі залежить від кількості сироватки, що залишилась при його виготовленні. Так, у домашньому сирі вологістю 67 % виявлено 20,9 % стронцію-90, а в домашньому сирі вологістю 51,4 % – 14,5 % стронцію-90 (В.І. Смоляр, 1991).

Молоко, вершки, кисло-молочні продукти здатні акумулювати радіонукліди. Основна частина їх з'єднується з білками і міститься в білково-ліпідних оболонках. Тому, вміст радіоактивного стронцію-90, цезію-137 більш низький у молочних продуктах з високим вмістом жирів і меншим білків і навпаки. *При виробництві* з молока кисломолочних продуктів утворюються маслянка та сироватка, в яких залишається основна частина радіонуклідів, що містяться у молоці. Тому перед вживанням їх слід спеціально обробляти осаджувачами радіоактивних речовин. Так можна вилучити до 90 % стронцію-90.

Певна кількість радіонуклідів може нагромаджуватись у яйцях. Слід відзначити, що при підвищеному забрудненні продуктів радіонуклідами основна їх частина концентрується у шкаралупі

(50–85 %) і тільки 15–50 % – у білку і жовтку. Причому, у жовтку міститься у 20–50 разів більше радіоактивності, ніж у білку (В.І. Смоляр, 1991). При варінні яєць радіонукліди із шкарлупи можуть переходити в їстівну частину, що обов'язково слід враховувати при вживанні їх у їжу.

Значна частина цезію-137 може споживатися з рідкою частиною страв, у яку переходять радіонукліди під час приготування їжі. Виключивши з меню відвари з овочів і грибів, бульйони від варіння м'яса й риби, розсоли від квашеної капусти, молочну сироватку після збивання масла й приготування домашнього сиру, можна істотно зменшити надходження радіонуклідів до організму (В.І. Смоляр, 1991). М'ясо здатне фіксувати радіоактивний стронцій. При цьому в кістках його концентрація може бути в 1000 разів вищою, ніж у м'язовій тканині. При варінні м'яса в бульйон переходить близько 80 % цезію-137, а стронцію-90 – соті частки процента. Тому до використання бульйонів з м'яса, забрудненого різними радіонуклідами, слід підходити диференційовано. Концентрація цезію-137 в жировій тканині в 4–10 разів менша, ніж у м'язовій. У перетопленому салі його у 20 разів менше, ніж у сирому, тому топлені жири можуть містити мало радіонуклідів при високому вмісті їх у м'ясі.

Крім того, слід пам'ятати, що:

- *картоплю* з вмістом радіонуклідів, нижчим від встановлених рівнів, використовувати можна тільки після ретельного промивання водою з подальшим очищенням від лушпиння;
- *зелені овочі* – салат, шпинат і ранню капусту в разі встановлення завищених рівнів радіонуклідів вживати не можна, їх необхідно утилізувати на місці;
- *огірки і томати* із незначним ступенем забруднення радіонуклідами можна використовувати тільки після відокремлення верхніх прошарків плодів разом із шкірочкою;
- *ягоди* (чорна смородина, порічки, агрус, чорниця), які ростуть у зонах радіонуклідного забруднення, не можна використовувати в їжу, а також переробляти на компоти, варення, джеми, оскільки кількість радіонуклідів у цих продуктах після переробки не зменшується.

14.3.2. Інкорпорація радіоактивних речовин

Від складу раціонів залежить не тільки вид і кількість радіонуклідів, які надходять з їжею, але й характер метаболізму їх в організмі. Деформація раціонів харчування призводить до низького споживання білків тваринного та рослинного походження, певних амінокислот, які мають радіопротекторні властивості. Переважно вуглеводне харчування не тільки знижує загальний опір організму до несприятливих факторів зовнішнього середовища, у тому числі до іонізуючого випромінювання, але й збільшує всмоктування радіонуклідів (В.Н. Корзун, 1980; В.А. Конишев, 1985; В.А. Доценко, Б.Я. Бондарев, А.Н. Мартинчик, 1987; М.І. Пересічний, Т.А. П'ятницька, Д.М. Якименко, 1992). Разом із тим, включення у раціон амінокислот, макро- і мікроелементів, харчових волокон, вітамінів також може значною мірою впливати на накопичення радіонуклідів в організмі. Досить важливою підставою для радіозахисного харчування є включення в добовий раціон всіх необхідних компонентів, які забезпечують життєдіяльність організму людини (рис. 14.4). Склад добового раціону харчування має значний вплив на всмоктування і нагромадження в організмі радіонуклідів. Кожен студент повинен застосовувати комплекс заходів індивідуального захисту, який, при суворому додержанні особистої гігієни, передбачає вибір продуктів, оптимальних за вмістом радіозахисних компонентів, а також додержання основних правил раціонального харчування.

Вільні радикали, маючи високу хімічну активність, вступають у хімічні реакції з молекулами білка, ферментів та інших структурних елементів біологічної тканини, що призводить до зміни біохімічних процесів в організмі. Радіоактивні елементи поводять себе як відповідні їм стабільні. Принцип вибіркового поглинання обґрунтований тим фактом, що при забезпеченні організму необхідними речовинами зменшується вірогідність поглинання клітинами радіоактивних речовин. При нестачі стабільних елементів організм активно поглинає радіоактивні речовини (табл. 14.4).

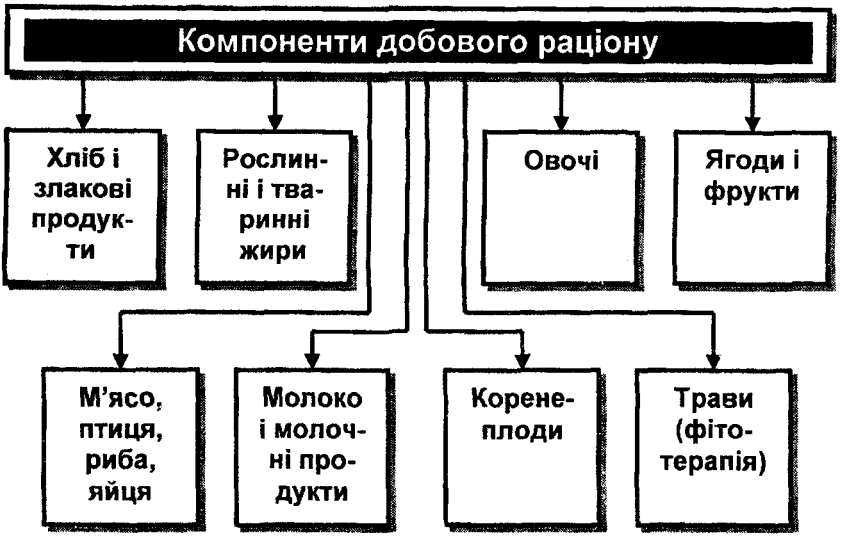


Рис. 14.4. ***Компоненти повноцінного добового раціону харчування в умовах забрудненого навколишнього середовища***

Джерело: складено на основі використання різних літературних джерел.

Радіоактивний цезій розподіляється в організмі рівномірно, що обумовлене хімічною схожістю його із калієм. Рівномірний розподіл радіонуклідів в організмі означає, що радіонукліди цезію опромінюють не окремі органи, як йод-131, а організм у цілому (Л.А. Ильин, 1988).

Радіонукліди стронцію мають тенденцію абсорбуватись кістковою тканиною і затримуватись в організмі на багато десятиріч (Ю.И. Москалев, 1991), як і цезій-137. Стронцій-90 потрапляє в організм з їжею і тривалий час діє як джерело іонізуючого випромінювання. У результаті порушуються обмінні процеси, подавляється активність ферментних систем, сповільнюється і зупиняється ріст тканин, виникають нові хімічні сполуки, невластиві

організму. Це призводить до порушення життєдіяльності окремих функцій або систем організму та до незворотних наслідків.

Таблиця 14.4

Вибіркове поглинання елементів

Стабільний елемент	Радіоактивний елемент
Кальцій	Стронцій-90
Йод	Йод-131
Калій	Цезій-137
Залізо	Плутоній-238, 239
Цинк	Цинк-65
Вітамін B_{12}	Кобальт-60

Джерело: адаптовано [М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999].

Гальмування процесу абсорбції і накопичення радіонуклідів в організмі можливо досягти за допомогою створення раціонів направленої дії, включення в них тих сполук, які мають радіозахисну дію, а також в результаті дотримання основ раціонального харчування.

Включення до раціону харчування природних речовин, яким притаманна антиоксидантна, антитоксична, антистресова, комплексоутворююча та імуностимулююча активність, сприяє радіозахисній дії (рис. 14.5).

Експериментальними дослідженнями та клінічними спостереженнями встановлено, що під час дії на організм іонізуючого опромінення у крові та тканинах знижується вміст вітамінів С, А, Е, Р, B_1, B_2, РР, фолієвої кислоти, а також їх похідних коферментів. Нормалізуючий вплив на нервову та ендокринну систему мають харчові продукти, які містять флавоноїди, каротиноїди, антоціани, білки, амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, складні некрохмальні вуглеводи, аскорбінову кислоту, тіамін, рибофлавін, вітамін Р, каротин, мінеральні речовини – кальцій, калій, магній, йод, фосфор та інші (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999 та ін.).

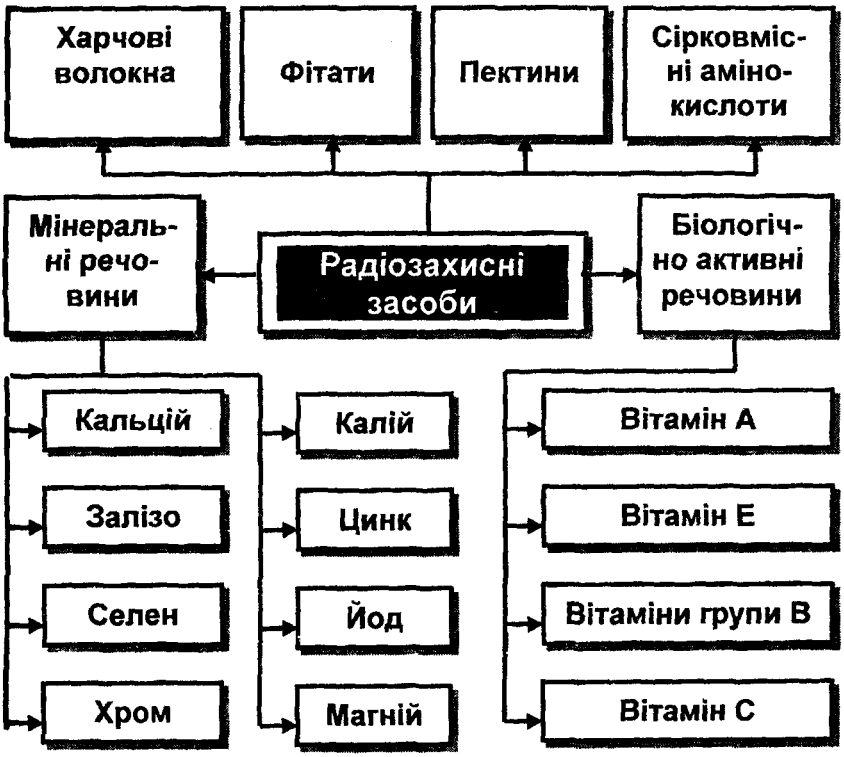


Рис. 14.5. ***Загальна схема класифікації біологічно активних речовин і мінеральних елементів радіозахисної дії***

Джерело: адаптовано із змінами [М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999].

Корисна дія аскорбінової кислоти пов'язана з участю її у процесах поділу клітин. Таким чином, якщо немає яблук, необхідно обов'язково їсти кислу капусту, хрін з буряком, чорну смородину, вживати відвар шипшини та інші продукти, багаті на аскорбінову кислоту.

Виведення із організму радіонуклідів залежить від функціонального стану секреторного апарату шлунку, підшлункової

залози, печінки. Радіонукліди, які повільно всмоктуються у шлунково-кишковому тракті, виводяться з організму залежно від швидкості просування хімусу і можуть впливати лише на слизову оболонку шлунково-кишкового тракту. Внутрішнє опромінення людини визначають цезій-137, цезій-134. Вони, певною мірою, є конкурентами калію і при надходженні до організму включаються в ланцюг його обміну і накопичуються у м'яких тканинах (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

14.3.3. Вживання хімічних речовин для виведення радіонуклідів

Методом зниження доз внутрішнього опромінення від інкорпорованих радіонуклідів є використання хімічних препаратів та харчових нутрієнтів (А.Н. Сыроткин, 1993). Поки що не існує ефективних універсальних радіопротекторів. Хімічні сполуки використовуються лише короткочасно, внаслідок негативних побічних ефектів. У разі впливу малих доз радіації протягом тривалого часу доцільно застосовувати натуральні ентеросорбенти.

На даний час розроблено і впроваджено препарати, які вибірково впливають на найбільш небезпечні радіоактивні речовини, їх умовно поділяють на:

1) речовини, що перешкоджають всмоктуванню або відкладенню радіонуклідів у критичних органах організму – радіоблокатори;

2) речовини, які сприяють прискоренню виведення з організму радіонуклідів – декорпоранти (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999). До них відносяться:

Цезій стабільний. З метою профілактики ураження організму радіоактивним цезієм пропонується використовувати солі стабільного цезію, які блокують місця зв'язування на еритроцитах та перешкоджають радіоактивному цезію акумулюватись на них. Усе це сприяє більш прискореному виведенню радіоактивного цезію. У той же час В.Н. Корзун (1995) та інші вчені не рекомен-

дують застосовувати стабільний цезій для зниження дози внутрішнього опромінювання.

Калій. При дослідженні дії природного калію на метаболізм цезію отримані суперечливі результати. R. Leggett (1986), на основі досліджень та вивчення літературних джерел, дійшов висновку щодо існування зв'язку між періодом напіввиведення цезію і кількістю калію в організмі. Цим і пояснюється захисний ефект калію при його тривалому надмірному надходженні і відсутності захисної дії в досліді при гострому режимі. У той же час встановлено залежність обміну цезію від вмісту в раціоні тварин і людини стабільного калію (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Магній. Встановлено, що домішки магнію до раціонів лабораторних тварин значно знижують засвоєння радіостронцію. У спостереженнях за людьми не виявлено захисного ефекту магнію ні за всмоктуванням, ні за виведенням радіонуклідів (Р.М. Алексахин, 1992). Для отримання захисного ефекту необхідні досить високі концентрації магнію в раціоні, вплив яких на організм не досліджений (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Йод. Нестача йоду широко розповсюджена. Кількість людей у світі уражена зобом складає більше 200 млн осіб. У дорослих нестача йоду в їжі викликає компенсаторне збільшення щитовидної залози та інші важкі симптоми. В організм людини основна кількість йоду (біля 90 %) надходить з рослинною їжею. Дорослій людині необхідно 100–200 мкг йоду на добу. Джерела надходження йоду: 70 мкг за рахунок рослинної їжі, 40 мкг за рахунок м'ясних продуктів, 5 мкг – з повітря і 5 мкг – з води. Йод, що надходить до організму, використовується при синтезі гормону щитовидної залози – тироксину і трийодтироксину, а також трийодтироніну.

Доведено високу ефективність вживання стабільного йоду, який сприяє не тільки зниженню радіоактивного впливу на щитовидну залозу, але й прискорює виведення радіоактивного йоду з організму (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Кальцій. Стабільний кальцій – елемент близький до стронцію за хімічними властивостями і має з ним багато спільного у метаболізмі. Його використовують як засіб, який зменшує накопичення радіостронцію у кістковій тканині. Для цих елементів характерний високий рівень всмоктування у шлунково-кишковому тракті, спільність місця фіксації та шляхів екскреції. Багато науковців (П.М. Малкин, 1969; Н.П. Мащенко, В.А. Мурашко, И.М. Хоменко, Л.П. Песоцкая, 1992; H. Spenser, L. Kramer, C. Norris, J. Samachson, 1972 та ін.) довели, що стабільний кальцій має досить широкий спектр біологічної дії, у тому числі знижує вміст стронцію в організмі людини. Кальцій, як елемент біологічно активніший та ближче розташований до структурно-функціонального комплексу оксіапатиту, здатний скоріше за стронцій проникати у тканеві рідини кісткової тканини і займати вакансії у кристалічному утворенні оксіапатиту. За таких умов стронцій повинен більшою частиною виводитися з організму.

Селен. Важливе значення має адекватне надходження до організму селену, що обумовлене його багатоплановим біологічним ефектом (рис. 14.6). Недостатня його кількість пригнічує опірність організму до мікробіологічних та вірусних інфекцій. Крім того, селен у малих дозах бере участь у відновленні імунологічних реакцій. Відмічаються антиканцерогенні властивості селену. Найбільша кількість селену знаходиться у м'ясних і зернових продуктах: у хлібі і бобових – 0,28 мг/кг, в м'ясі – 0,29 мг/кг, в сирі і твердому сирі – 0,3 мг/кг. В овочах і фруктах його знаходиться менше (0,004–0,14 мг/кг). Потреба дорослої людини в селені рівна 0,4 мг/добу.

Солі залізоціанідної кислоти. З великої кількості речовин найефективнішим щодо виведення цезію виявилися фероціаніди. Як свідчать дослідження, препарати берлінської лазурі, оксиферроцин, фероцинова смола досить ефективно зменшують резорбцію цезію, особливо при ранньому їхньому застосуванні, прискорюють виведення цезію і при відстроченій терапії.

Механізм дії фероцину полягає у його здатності поглинати цезій в кишечнику. Стабільний комплекс, що виникає таким чином, виводиться разом із фекаліями. При вивченні дії оксифероцину

виявлено, що у людини відбувається не тільки зменшення ре-сорбції, але й прискорюється виведення з організму раніше всмоктаного цезію.

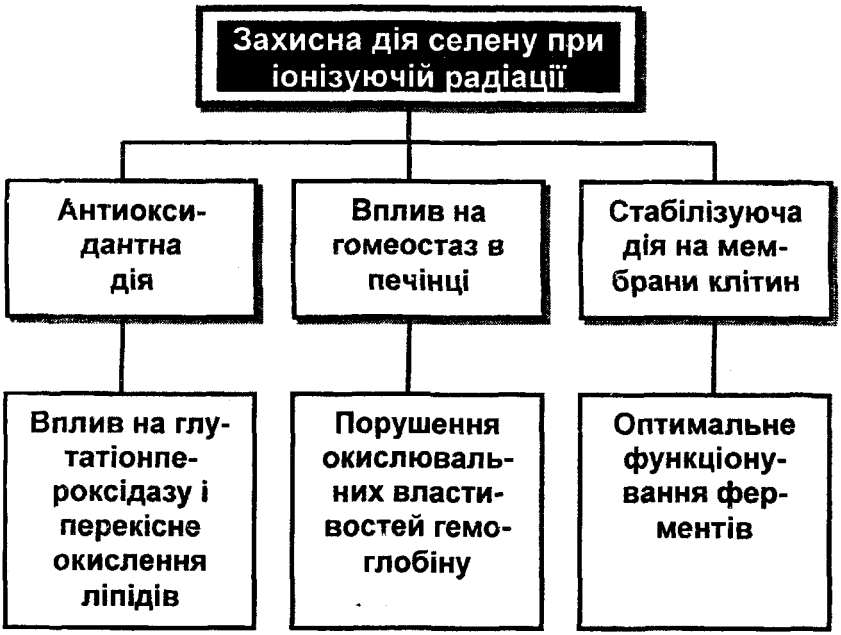


Рис. 14.6. ***Механізм захисної дії селену при іонізуючому опроміненні***

Джерело: адаптовано [В.И. Смоляр, 1992; 143].

М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко (1999) розкривають такі властивості фероціанідів:

- вони блокують всмоктування цезію, який надходить у кишково-шлунковий тракт з їжею і водою як із крові, так і з печінки людини;
- ефективність препаратів залежить від дисперсності. Катіони (Cu, Co, Zn, Fe) мало впливають на зв'язуючу здатність солей;

• відмічається висока сорбційна ємність фероціанідів, так 10 мг препарату може блокувати всмоктування 1 мг цезію (близько 1 мккюрі цезію-137);

• препарати фероціанідів не всмоктуються у шлунково-кишковому тракті і є нетоксичними.

М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко (1999) зробили висновок, що ефективними радіопротекторами виявилися фероцин, кальцій, барій, селен та ін. Разом з тим, необхідно зазначити, що практично усім іншим блокаторам притаманні такі недоліки: токсичність при дозах, близьких до радіозахисних, та прояв максимальної ефективності лише при надходженні в організм перед опромінюванням. Радіопротектори, що ефективні при гострому зовнішньому опромінюванні, практично неможливо застосовувати в умовах довготривалого впливу малих доз радіації.

У медичній практиці існує перелік препаратів, спроможних зменшити величину радіоактивного впливу на весь організм або на окремі органи. Однак використання багатьох із них загрожує розвитком можливих ускладнень, особливо за тривалого вживання. Доцільність використання будь-яких непрямих або прямих засобів і методів елімінації радіонуклідів із організму як при гострому, так і при хронічному надходженні радіоактивних речовин у шлунково-кишковий тракт вирішується індивідуально і залежить від багатьох факторів.

14.3.4. Вживання харчових речовин для виведення радіонуклідів

Ефективним засобом, який знижує несприятливий вплив радіації на людину, є використання натуральних речовин радіозахисної дії (А.С. Астраускене, К.А. Кадзяускене, Р.Л. Барткавибьюте, Г.С. Буткувене, 1992; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999). Особливу увагу привертають радіозахисні препарати, що створені на основі природних метаболітів, полісахаридів, тканевих екстрактів, нуклеїнових кислот. Ці

речовини характеризуються широким спектром дії, малотоксичні, підвищують загальну резистентність організму.

Білки. Білки містять сульфгідрильні групи і виконують роль ефективних інактиваторів, які легко окислюються активними радикалами. Харчові раціони з високим вмістом білка позитивно впливають на швидкість виведення цезію-137. Високий вміст білка в раціоні харчування сприяє збільшенню виведення цезію-137 не тільки з м'язової тканини, а й з внутрішніх органів та крові, впливає на механізм всмоктування або відкладення цього радіонукліду (В.І. Смоляр, 1991). При недостатній кількості білків у раціоні порушуються процеси імуногенезу, знижується опір організму проти інфекцій та шкідливих речовин.

Найбільш ефективними радіопротекторами із амінокислот виявилися: лейцин, фенілаланін, ізолейцин, метіонін, триптофан. Сірковмісні амінокислоти – метіонін і цистин мають властивість зв'язувати активні радикали. Метіонін є постачальником метильних груп, які використовуються для утворення протисклеротичних речовин. Він не тільки зменшує накопичення радіонуклідів в організмі, але й збільшує тривалість життя, знижує утворення пухлин (Е.В. Донецкая, В.В. Колесникова, Г.В. Шакалова, И.Н. Куприянова, 1970). Підвищене використання білка не тільки зменшує накопичення радіоцезію, але й підвищує опір організму до радіаційної дії (И.И. Карачев, В.И. Геец, В.М. Рудой, 1991; М.П. Константінов, О.А. Журбенко, 2003). Джерелом білкових речовин є харчова кров тварин, сухе знежирене молоко, горіхи.

Жири. Жири, що містять поліненасичені жирні кислоти та антиокислювачі, відіграють важливу захисну роль в умовах підвищеного радіаційного впливу. Недостатня кількість поліненасичених жирних кислот призводить до порушення нормального розвитку, зниження опору організму щодо різних несприятливих впливів навколишнього середовища. Лінолева, ліноленова та арахідонова кислоти гальмують дію канцерогенів.

Вуглеводи *(полісахариди, харчові волокна).* В умовах впливу іонізуючої радіації рекомендується збільшити в раціоні некрохмалисті вуглеводи (пектинові речовини, альгінати, геміцелюлозу) і, навпаки, зменшити "чисті" вуглеводи (М.Ю. Долматова,

А.П. Пантилеева, 1968; Л.И. Карнаушенко, Т.З. Ткаченко, Д.М. Донской, П.В. Медведев, 1988; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999). До засобів рослинного походження, які спонукають до радіопротекторної дії, відносяться рослинні фенольні сполуки і рослинні полімери, частково полісахариди (рис. 14.7). Рослинні феноли мають антиоксидантну, судинно-зміцнюючу, Р-вітамінну і протизапальну дію і, таким чином, впливають на протікання відновлювальних процесів при радіаційному впливові.



Рис. 14.7. ***Вплив біофлавоноїдів на організм людини***

Джерело: адаптовано [В.И. Смоляр, 1992; 137].

Харчові волокна можуть мати хімічний обмін з неорганічними іонами, зокрема іонами водню та кальцію, формувати гелеподібні структури, які впливають на вивільнення шлунку, швидкість

всмоктування речовин у тонких кишках та тривалість транзиту через шлунково-кишковий тракт.

Основними компонентами харчових волокон є клітковина (целюлоза), геміцелюлоза, пектин, лігнін.

Харчові волокна – природні сорбенти. Основну структурну одиницю клітковини становить целюлоза, яка у шлунково-кишковому тракті не розщеплюється і не засвоюється. Клітковина адсорбує частину радіонуклідів і сприяє їх виведенню з організму людини. Водночас сорбенти здатні виводити з організму не тільки вітаміни, але й мінеральні речовини. Вони також впливають на адсорбцію білків, ліпідів, інших вуглеводів. Тривале використання сорбентів негативно впливає на активність ферментів, що відповідають за процес травлення їжі, та призводить до збільшення довжини та маси кишечнику, до значних структурних порушень його стінок (Е.А. Ладышина, Р.С. Морозова, 1987).

Харчові волокна відіграють важливу роль у збереженні здоров'я людини. Вони здатні виводити з організму екзо- та ендогенні токсини, важкі метали, адсорбувати жовчні кислоти і, таким чином, впливати на їх розподіл у шлунково-кишковому тракті та на зворотне всмоктування, що істотно впливає на втрату стероїдів із калом та обмін холестерину. Сприятливий вплив на обмін речовин і функціональний стан органів травлення мають волокна зернового походження. Високим їх вмістом характеризуються пшеничні висівки, які необхідно використовувати у лікувально-профілактичному харчуванні при зниженні активності шлунку, підшлункової залози та тонкого кишечнику. Рекомендується застосовувати у раціоні харчування не менше як 25–40 г харчових волокон на добу (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Високоокислені целюлози утворюють стійкі комплекси з радіостронцієм, які не руйнуються у шлунково-кишковому тракті і не дифундують крізь стінки кишечнику, завдяки чому зменшується відкладення радіонуклідів у кістяку.

Наявність харчових волокон у раціоні харчування людини знижує рівень холестерину в крові. Харчові волокна впливають на середовище існування бактерій: перетравлення 50 % харчових

волокон, які надходять у кишечник, реалізується мікрофлорою товстої кишки. Відсутність їх у раціоні може призвести до раку товстої кишки та інших відділів кишечнику. Визначається також антитоксичний ефект рослинних волокон. Вони здатні адсорбувати та виводити з організму різні сполуки, у тому числі екзо- та ендогенні токсини, важкі метали (М.Ю. Долматова, А.П. Пантилеева, 1968).

У той же час результати останніх досліджень (Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007) показали вплив різних харчових продуктів і харчових добавок на абсорбцію радіонуклідів у стравоході. Доведено, що дубильні речовини, багаті на танин, не впливають на резорбцію стронцію-90 у стравоході. Активоване вугілля, яке широко використовувалось в лікувальній практиці як адсорбент при різних харчових отруєннях, виявилося неефективним в якості поглинання стронцію-90, урану-238, плутонію-210, продуктів ділення урану. Неефективними засобами зменшення всмоктування радіоактивного стронцію в кишках виявились: білок яйця, крохмаль, агар, карбоксиметил, целюлоза.

Резюмуючи вищесказане, а також спираючись на результати наукових досліджень (И.Б. Деревяго, Л.А. Горобец, А.К. Парац, 1989; В.И. Смоляр, 1991, 1992; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999; Г.П. Грибан, 2003; М.П. Константінов, О.А. Журбенко, 2003; П.А. Лайко, М.Ф. Бабієнко, Є.А. Бузовський, 2004; Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007; J.E. Harrison, 1968; W.H. Hale, 1972 та інші), можна констатувати, що якісне і вірно збалансоване харчування є одним із найбільш ефективних немедикаментозних засобів лікування захворювань, викликаних радіаційним забрудненням навколишнього середовища. Тому для студентів, котрі проживають в умовах малих доз радіоактивного забруднення, необхідно:

1. Включати в раціон якнайбільше продуктів з підвищеним вмістом вітамінів: *А (ретинол)* – морква, бобові, квасоля, кукурудза, кавуни, шпинат, зелені овочі, печінка риби, яєчний жовток, вершкове масло, молоко, сметана, сир, абрикоси; *С (аскорбінова*

кислота) – шипшина, чорна смородина, цитрусові, томати, салат, петрушка, зелений і червоний перець, квашена капуста; *Е (токоферолі)* – неочищені рослинні олії (соєва, соняшникова, кукурудзяна, конопляна), гречка, кукурудза, зелений горошок, горіхи, насіння злаків, паростки пшениці, шипшина, яблука, яйця, молоко, риба; *групи В (тіамін – B_1, рибофлавін – B_2, піродоксин – B_6, фолієва кислота – B_9, цианокобаламін – B_{12}, пангамова кислота – B_{15})* – пивні і пекарські дріжджі, гречка, овес, рис, бобові, горіхи, білі гриби, зелений горошок, квасоля, картопля, печінка, м'ясо, серце, риба, молоко, сир, масло, яєчний жовток; *Р (біофлавоноїди)* – цитрусові, червоний перець, чорна смородина, шипшина, зелений чай, гречка, вишня; *РР (нікотинова кислота)* – чорний хліб, бобові, квасоля, горох, гречка, рис, горіхи, картопля, дріжджі, м'ясо, субпродукти, риба, сир. Рекомендується також прийом полівітамінних препаратів – ревіту, ундевіту, квадевіту та інших (по 1–2 таблетки після сніданку і обіду), а також аскорбінової кислоти – до 1 г.

2. Вживати продукти, які містять велику кількість калію – буряк, курага, урюк, горіхи, апельсини, шипшина, картопля, лимон, соняшникова олія, сметана.

3. Включати в раціон молочні продукти: сир, вершки, сметану, масло для поповнення організму кальцієм.

4. З м'ясних продуктів в умовах радіонуклідного забруднення найкраще вживати свинину.

5. Систематично вживати овочеві і фруктово-ягідні соки з м'якоттю, у якій міститься велика кількість пектинових речовин.

6. Для підвищення загальної опірності організму застосовувати адаптогени (настойки золотого кореня, елеутерококу, женьшеню, лимонника китайського), а також відвари з листя подорожника, льону, чорносливу, кропиви, хвої, проносних трав.

7. Не вживати: холодець, кістки, кістковий жир, вишню, сливу, абрикоси, яловичину, варені яйця, каву тому, що ці продукти небезпечні для здоров'я в умовах підвищеної радіації.

8. Вживати для пиття і приготування їжі воду із джерел та артезіанських свердловин, яка відповідає санітарно-гігієнічним нормам і вимогам.

14.3.5. Лікувально-профілактичне харчування

У профілактиці негативного впливу іонізуючого випромінювання істотне значення має лікувально-профілактичне харчування, розробка заходів та методів зниження всмоктування радіонуклідів у шлунково-кишковій системі або прискорення виведення ізотопів із організму людини.

Лікувально-профілактичне харчування за таких умов повинне відповідати наступним основним положенням:

- збалансованість основних нутрієнтів у раціоні;
- забезпечення пластичних і енергетичних потреб організму;
- різноманітність страв та кулінарних виробів;
- дотримання режиму харчування, оптимальності розподілу раціону протягом дня;
- включення у раціон харчування біологічно активних компонентів із властивостями позитивної дії на патологічні процеси, які виникають в організмі при негативному впливі на нього чинників виробничого та навколишнього середовища.

Цьому сприяє також радіозахисний добовий раціон, в якому повинно бути 200–250 г нежирного м'яса, рибних продуктів, 300 г хліба, 300–350 г картоплі, 50–100 г кисломолочного сиру, 0,5 л молока, 500–600 г овочів, 20 г тваринних жирів, 30–35 г рослинної олії, 40 г круп (вівсяна, гречана), 200–300 г фруктів.

Дотримання цих режимів харчування дасть змогу в 5–10 разів зменшити відкладання радіонуклідів у тканинах організму людини.

Необхідно стежити, щоб у раціоні харчування були всі необхідні поживні речовини. Наприклад, виключення із раціону молока супроводиться зменшенням надходження в організм людини кальцію, що небажано, оскільки при його дефіциті особливо інтенсивно у кістки проникає стронцій-90. Тому, нестачу кальцію

при виключенні молочних продуктів слід компенсувати вживанням інших продуктів, які містять цей елемент, наприклад сухим згущеним молоком, виготовленим із сировини, незабрудненої радіонуклідами.

Зменшення тваринних білків у раціоні можна компенсувати збільшенням білків рослинного походження – квасолі, бобів та ін.

Зменшуючи вживання таких продуктів харчування, як плоди і овочі, слід дбати про те, щоб запобігти гіповітамінозу: використовувати препарати вітамінів та споживати овочі та фрукти з районів, незабруднених радіонуклідами.

Раціон слід змінити таким чином, щоб він сприяв виведенню з організму стронцію і цезію. Оскільки стронцій виводиться багатьма органічними кислотами, пектиновими речовинами, треба пити більше соків, вживати екологічно чисті та свіжі овочі та продукти їх переробки. Пектинові речовини містяться у багатьох свіжих плодах і продуктах їх переробки – мармеладі, желе, варенні та сухофруктах. Деякі страви з пектином можна приготувати самому за представленою рецептурою (І.М. Трахтенберг у співавтор., 1986):

Кисіль з пектином. Порцію пектину, рівну добовій дозі (2–4 г для дорослого, 1–2 г для дитини), замочити в 1 склянці води або плодо-ягідного відвару на 1 годину. Отриману масу залити рівним об'ємом гарячої води або відвару і довести до кипіння. Сюди ж додати 3 г крохмалю. Довести до кипіння. Охолодити. Готовий кисіль розділити на дві рівні частини і приймати у два прийоми.

Желе з пектином. 2–4 г пектину змішати з 100 мл води кімнатної температури і залишити на 1 годину для набухання. Потім додати 40 мл води, 90 г цукру і варити 4 хв. У кінці варіння додати 6–8 капель лимонної кислоти і ретельно перемішати. Розлити у форми і охолодити до кімнатної температури. Через 1 годину желе можна вживати. Порція розрахована на 2 прийоми.

Яблучний-пектиновий напій. Сік яблучний натуральний – 470 г, пектин буряковий або яблучний – 2–4 г, цукор-пісок – 50 г, вода – 510 г. Вказану кількість сухого пектину розвести у 200 г кип'яченої води кімнатної температури і після набухання (через 1 год.) додати до решти компонентів напою. При цьому вказана

кількість води у рецептурі напою відповідно буде нижчою на 200 г. Напій кип'яти не потрібно.

Відомо, що найбільш уразливим до радіації є дитячий і юнацький вік, особливо у весняний період. Тому треба подбати про те, щоб удосталь було вітамінів ранньої весняної пори. Запаси трав та ягід, які містять чимало вітамінів, можна заготовити самому.

Можна скористатися таким рецептом для підготовки вітамінного відвару: три частини плодів шипшини, одну ягід смородини чи горобини, три частини перетертої моркви, одну – кореня цикорію дикого і чотири частини плодів глоду. Дві ложки суміші залити літром окропу й тримати у теплі (65–70 °С) упродовж години, потім процідити й пити як чай по півсклянки три рази на день.

Народна медицина рекомендує для підняття імунітету весною заварювати такий настій: подрібнити 1 ст. ложку молодих голок хвої сосни, (або ялини, піхти), 1 ст. ложку мелених плодів шипшини, 1 ст. ложку подрібненого лушпиння цибулі, 0,5 літра води. Суміш прокип'ятити і настоювати 5 годин, процідити і випити протягом одного дня.

Виведенню радіонуклідів з організму сприяє також *відвар:* дві частини кульбаби лікарської, материнки звичайної, м'яти перцевої, пирію повзучого, по чотири частини – барбарису звичайного, споришу звичайного, шипшини коричневої, одну частину цмину піскового й півчастини чистотілу великого. Все це добре подрібнюється і змішується. Дві столові ложки суміші залить літром води, кип'ятить п'ять хвилин, настояти дві години. Вживати відвар дорослим і дітям теплим по півсклянки тричі на день за 50 хв. до споживання їжі. Зберігати у холодильнику. Через два місяці зробити перерву.

Соляний обмін збільшується також при вживанні мінеральної води. Для зменшення концентрації домішок у водопровідній воді можна користуватись фільтрами. Кращими джерелами води є артезіанські свердловини та природні підземні джерела.

Цезій виводиться із організму під впливом свого хімічного аналога – калію. Тому необхідно стежити за тим, щоб у раціоні

була достатня кількість цього елемента в біологічно корисному вигляді. Багато калію міститься у таких продуктах, як петрушка, селера, шпинат, щавель, хрін, картопля, ізюм, кисле молоко, молочні суміші, кишмиш, урюк, курага, смородина чорна, шовковиця та ін.

Дуже важливо підтримувати в раціоні на достатньому рівні вміст каротину, який є в багатьох плодах і овочах – абрикосах, хурмі, обліписі, горобині чорноплідній, моркві, шпинаті, цибулі зеленій, томатах, перці солодкому, гарбузах та ін.

Нестачу вершкового масла, сметани компенсують збільшенням вживання олії.

Особливої актуальності набуває збільшення обсягів виробництва профілактичних продуктів, які містять антирадіанти і всі необхідні біологічно активні речовини.

У харчові продукти радіозахисної дії додаються, в основному, природні та нешкідливі для організму добавки. Розробки здійснюються у всіх основних групах радіозахисних речовин: сорбентах, антиоксидантах, імуномодуляторах.

Для профілактики шкідливого впливу радіаційного опромінювання людям, які працюють з радіоактивними речовинами та іонізуючим випромінюванням (це також може стосуватися і тих, хто потрапив в зону підвищеного радіоактивного забруднення) видається лікувально-профілактичний раціон № 1 (табл. 14.4), в який включені продукти з високим вмістом ліпотропних речовин (метіонін, цистін, фосфатіди, вітамини, поліненасичені жирні кислоти), тобто ті, що покращують обмін речовин в печінці та підвищують її антитоксичну функцію (печінка, яйця, молоко, молочні продукти, риба, рослинні масла, овочі, фрукти тощо), а також продукти з високим вмістом сірковмісних амінокислот, солей кальцію (молоко, домашній сир, сир, кисло-молочні продукти, бобові) і пектинові речовини (овочі, особливо морква, фрукти, особливо яблука, сливи, ягоди і соки з м'якоттю цих продуктів). Серед круп перевага надається гречаній і вівсяній кашам.

Таблиця 14.4

Харчовий набір і хімічний склад лікувально-профілактичного раціону № 1

Продукти	Кількість, г (брутто)	Продукти	Кількість, г (брутто)
Хліб житній	100	Сметана	10
Мука пшенична	10	Сир твердий	20
Мука картопляна	1	Масло вершкове	20
Крупа, макарони	25	Масло рослинне	7
Боби	10	Картопля	160
Цукор	17	Капуста	150
М'ясо	70	Овочі	90
Риба	20	Томат-пюре	7
Печінка	30	Фрукти свіжі	130
Яйця	3/4 шт.	Журавлина	5
Кефір	200	Сухарі	5
Молоко	70	Сіль	5
Сир	40	Чай	0,4

Примітка. *1. Хімічний склад та енергетична цінність: білка – 59 г, жирів – 51 г, вуглеводів – 159 г, енергії – 1380 ккал (5,8 МДж). Додатково до раціону видається 150 мг аскорбінової кислоти.*

2. Раціон № 1 отримують робітники, які займаються виробництвом радіоактивних солей урану і торію, лопаритового концентрату на гірничозбагачувальних комбінатах, а також ті, що працюють з радіоактивними речовинами і джерелами іонізуючого випромінювання.

Джерело: адаптовано [В.И. Смоляр, 1992; 149].

Деякі рецепти напоїв протирадіаційної дії рекомендує В. Колесников (керівник лабораторії гігієни харчування і харчової токсикології Білоруського НДСГІ). Настої готуються із сухих плодів і рослин із розрахунку 1 столова ложка сировини на 1 стакан води. Указану кількість сировини залити кип'ятком в емальованому посуді, закрити кришкою і кип'ятити 15 хв., охолодити 45 хв. при кімнатній температурі. Вживати 3 рази в день по ½ склянки. Можна рекомендувати і дітям.

Рецепт 1. 5 ст. ложок плодів шипшини, 5 ст. ложок плодів малини.

Рецепт 2. 5 ст. ложок плодів шипшини, 5 ст. ложок плодів брусниці.

Рецепт 3. 7 ст. ложок плодів горобини звичайної, 3 ст. ложки листя кропиви дводомної.

Рецепт 4. 4,5 ст. ложки плодів шипшини, 1 ст. ложка плодів чорної смородини, 3 ст. ложки листя кропиви дводомної, 3 ст. ложки моркви (корінь).

Рецепт 5. 2, 5 ст. ложки плодів шипшини, 2,5 ст. ложки плодів малини, 2,5 ст. ложки листя чорної смородини, 2,5 ст. ложки листя брусниці.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Авария на Чернобыльской АЭС: год спустя / Асмолов В.Г., Боровой А.А., Демин В.Ф. и др. // Атомная энергия. – 1988, – Т. 64, № 1. – С. 3–23.

Алексахин Р.М. Авария на ЧАЭС и радиоэкологические проблемы // Медицинская радиология. – 1992. – Т. 37. – № 1. – С. 30–43.

Астраускене А.С., Кадзяускене К.А., Барткавибьюте Р.Л., Буткувене Г.С. Биологически-активные продукты пчеловодства в рациональном и лечебнопрофилактическом питании // Эколого-гигиенические проблемы питания населения: Матер. респ. науч. конф. – К., 1992. – С. 38–42.

Береза В.Я., Яцула Г.С. Состояние питания и обеспеченность антиоксидантами различных контингентов населения Украины, подвергшихся облучению при аварии на ЧАЭС // Вопросы питания, 1994. – № 3. – С. 29–32.

Грибан Г.П. Поліпшення стану здоров'я студентської молоді в умовах радіонуклідного забруднення шляхом спеціального харчування. // Проблеми фізичного виховання студентів: Матер. Всеукр. наук.-метод. конф., що присвячена 85-річчю Дніпропет. нац. у-ту. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2003. – С. 72–73.

Грибан Г.П. Проблеми екології у фізичному вихованні. – Житомир: Вид-во Рута, 2008. – С. 66–69.

Грибан Г.П., Грибан Н.Г., Скорий О.С., Плотіцин К.В., Лук'яненко А.М. Радіозахисне харчування студентської молоді в умовах радіонуклідного забруднення навколишнього середовища // Materialy II Miedzynarodowej naukowe-praktycznej konferencji "Wykstalcenie i nauka bez granic – '2005". Tom 18. – Ekologia, Geografia i geologia. – Przemysl – Praha: Sp. Z o. o. "Nauka i studia". – 2005. – S. 56–58.

Грибан Г.П., Дзензелюк Д.А. Физическое воспитание студенческой молодежи в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды // *Экология: образование, наука, промышленность и здоровье.* II Междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 86–87.

Грибан Г.П., Краснов В.П., Присяжнюк С.І., Опанасюк Ф.Г. Зміцнення здоров'я і фізичної підготовленості студентів в умовах малих доз радіаційного забруднення: Навч. посібник. – К.: Аграрна освіта, 2005. – 113 с.

Грибан Г.П., Опанасюк Ф.Г. Особливості харчування студентів в умовах радіонуклідного забруднення. / Наук.-теорет. зб. Вісник Державної агроекол. акад. України, № 1, 2001. – С. 332–334.

Деревяго И.Б., Горобец Л.А., Парац А.К Уменьшение накопления радионуклидов в организме человека // Проблемы радиационной медицины. – К: Здоров'я, 1989. – С. 275–276.

Долматова М.Ю., Пантилеева А.П. Исследование некоторых ионообменных свойств альгиновой кислоты и ее взаимодействие с двух- и трехвалентными катионами // Радиохимия. – 1968. – Т. 10, № 3. – С. 379–382.

Донецкая Е.В., Колесникова В.В., Шакалова Г.В., Куприянова И.Н. Экспериментальное обоснование профилактических рационов при внутреннем облучении цезием-137 и стронцием-90 // Гигиена и санитария. – 1970. – № 7. – С. 42–46.

Доценко В.А., Бондарев Б. Я., Мартинчик А. Н. Организация лечебно-профилактического питания. – М.: Медицина, 1987. – 145 с.

Защитные мероприятия по снижению доз облучения населения и их эффективность / Г.М. Аветисов, Р.М. Алексахин, В.П. Антонов и др. // Медицинские аспекты аварии на Чернобыльской АЭС: Мат. науч. конф. – К., 1988. – С. 99–107.

Ильин И.А. Основы защиты организма от воздействия радиоактивных веществ. – М.: Атомиздат, 1977. – С. 256.

Карачев И.И, Геец В.И., Рудой В.М. Дозы облучения населения, проживающего на территориях с различными плотностями радиоактивного загрязнения // Итоги оценки медицинских следствий аварии на

ЧАЭС: Тез. док. респ. науч.-практ. конф. – К.: МЗ Украины, 1991. – С. 94–96.

Карнаушенко Л.И., Ткаченко Т.З., Донской Д.М., Медведев П.В. Влияние пищевых волокон на реологические свойства хлеба и качество хлеба // Химия, медико-биологическая оценка и использование пищевых волокон: Материалы республ. науч. конфер. – Одесса, 1988. – С. 39–41.

Колесников В.С, Еншина А.Н., Кедрова И.И. Структура питания населения контролируемых регионов Гомельской и Могилевской областей // Мат. I науч.-практ. конф. – Минск, 1990. – С. 142–146.

Конишев В.А. Питание и регулирующие системы организма / АМН СССР. – М.: Медицина, 1985. – 224 с.

Константінов М.П., Журбенко О.А. Радіаційна безпека: Навч. посіб. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2003. – С. 131–140.

Корзун В.Н. Профилактика внутреннего облучения // Чернобыльская катастрофа / Под. ред. В.Г. Барьяхтара. – Киев: Наукова думка, 1995. – С. 545–546.

Корзун В.Н. Роль пищевых веществ на нахождение цезия-137 и стронция-90 в организме // Врач. дело. – 1980. – С. 99–101.

Ладынина Е.А., Морозова Р.С. Фитотерапия. – Л.: Медицина, 1987. – 208 с.

Лайко П.А., Бабієнко М.Ф., Бузовський Є.А. Безпека харчування – запорука здоров'я. Економіка АПК, 2004. – № 10. – С. 37–46.

Логвиненко Л.В., Бурлака В.А., Кригфалумій Х.І., Хом'як І.В. Сучасна концепція радіозахисного харчування // Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики: Зб. Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир: Вид-во "Державний агроекол. у-т", 2007. – С. 222–230.

Малкин П.М. Влияние кальция на обмен радиоактивного стронция в организме: Автореф. дис. канд. биолог. наук. – Челябинск, 1969. – 16 с.

Методы и средства выведения радионуклидов из продуктов питания и организма человека. Рекомендации для населения / Под ред. Авсеенко В.Ф. – К., 1991. – 36 с.

Микроелементы в питании населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях / Н.П. Мащенко, В.А. Мурашко, И.М. Хоменко, Л.П. Песоцкая // Экологические проблемы питания населения: Мат. респ. науч. конф. – Киев, 1992. – С. 35.

Москалев Ю.И Отдаленные последствия воздействий ионизирующих излучений. – М: Медицина, 1991. – С. 24–59.

Опанасюк Ф.Г., Грибан Г.П. Основи розвитку фізичних якостей студентів: Навч.-метод. посіб. – Житомир: Вид-во "Державний агроекологічний університет", 2006. – С. 291–305.

Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Григоренко О.М. Технологія виробництва продукції громадського харчування радіозахисної дії – теорія та практика. – К.: "Медекол" МНІЦ БЮ-ЕКОС, 1999. – 231 с.

Пересічний М.І., П'ятницька Т.А., Якименко Д.М. Раціональне харчування в умовах іонізуючої радіації. – К.: Либідь, 1992. – 200 с.

Сироткин А.Н. Снижение накопления стронция-90 и цезия-137 в сельскохозяйственном сырье и продуктах питания // Радиобиологический съезд: Тез. докл. – Пушкино, 1993. – С. 925–926.

Смоляр В.И. Ионизирующая радиация и питание. – К.: Здоров'я, 1992. – 175 с.

Смоляр В.І. Харчування в умовах радіонуклідного забруднення. – К.: Здоров'я, Український Червоний Хрест, 1991. – 32 с.

Фурдичко О.І., Славов В.П., Войцицький А.П. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: Навч. посіб. / За наук. ред. О.І. Фурдичка. – К.: Основа, 2008. – С. 182–198.

Harrison J.E. Absorption of strontium in rats on alginate supplemented diet // Monogr. Nucl. Med. Biol. – 1968. – № 2. – P. 333–339.

Hale W.H. How grain processing methods compare Cattle Feeders, Planner, 1972. – P. 27–32.

Certain aspects of radiostrontium metabolism in man / H. Spenser, L. Kramer, C. Norris, J. Samachson // Second International conference on strontium metabolism: Glasgow and Strontian, 16-19 august 1972. – P. 335–346.

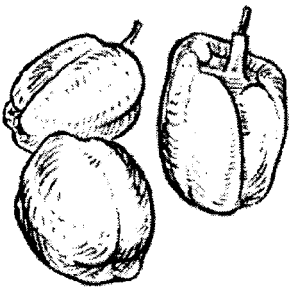


Розділ 15

ОСНОВИ СКЛАДАННЯ ХАРЧОВИХ РАЦІОНІВ

Люди не вмирають, вони убивають самі себе

Сенека
(римський філософ)



Повноцінне харчування передбачає наявність у харчовому раціоні всіх поживних речовин відповідно до потреби в них і в оптимальних для засвоєння співвідношеннях, залежно від віку, статі, маси тіла, умов життєдіяльності. Особлива потреба організму людини виникає у забезпеченні харчовими речовинами, що не синтезується в організмі чи утворюються в недостатній кількості, тобто *незамінні харчові речовини* (амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни, мінеральні солі, вода). Вони мають обов'язково входити до складу будь-яких раціонів і дієт.

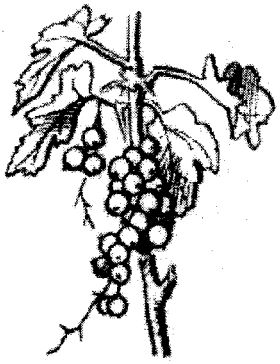
Вуглеводи і жири з насиченими жирними кислотами становлять групу *замінних харчових речовин.*

Норми споживання продуктів харчування мають складатися так, щоб сумарний вміст у них необхідних харчових речовин задовольняв фізіологічні потреби організму, сприяв збереженню здоров'я і забезпеченню нормальної життєдіяльності.

15.1. ВИМОГИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ РАЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТІВ

Корисна їжа є їда з апетитом,
їда з насолодою

І.П. Павлов



Повноцінне і безпечне харчування є однією з найважливіших умов забезпечення оптимальної життєдіяльності та високої працездатності студентської молоді. Її життя неможливе без регулярного вживання їжі, яка необхідна для забезпечення енерговитрат організму, процесів росту та відновлення тканин, нормального функціонування всіх фізіологічних систем. Нераціональне (недостатнє або надмірне за енергетичною цінністю, погано збалансоване в якісному сенсі, насичене шкідливими мікроорганізмами, хімічними та іншими речовинами) харчування призводить до несприятливих для здоров'я наслідків і навіть до виникнення тяжких гострих і хронічних захворювань.

Щоб запобігти виникненню негативних зрушень в організмі і повною мірою забезпечити свої біологічні та соціальні функції, молодь повинна ретельно ставитися до складання свого раціону.

Їжа, що входить до раціону, має відповідати таким основним фізіологічно-гігієнічним вимогам:

• бути достатньою за енергетичною цінністю, тобто забезпечувати та компенсувати сумарні добові енерговитрати з урахуванням віку, статі, стану здоров'я та особливостей діяльності;

• містити в найдоцільнішому фізіологічному співвідношенні всі харчові речовини (білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні елементи, воду), потрібні для нормальної життєдіяльності організму;

• мати приємні органолептичні властивості, легко перетравлюватися і засвоюватися, збуджувати апетит, забезпечувати відчуття насичення їжею;

• містити різні за походженням і характером кулінарного оброблення продукти рослинного і тваринного походження, свіжі овочі та фрукти;

• вживатися не менш як тричі на день, у визначений час, із розподілом енергетичної цінності та виду окремих вживань, який враховує режим праці чи навчання, побуту та стан здоров'я;

• бути безпечною в санітарно-епідеміологічному сенсі (не включати шкідливих домішок, які могли б стати причиною виникнення харчових отруєнь або інших захворювань і патологічних станів).

Для забезпечення повноцінності харчового раціону необхідно включати в нього *широкий асортимент* різних продуктів. Однобічне харчування може призвести до порушення того чи іншого виду обміну. Так, переважання в раціоні м'ясних продуктів спричинює розвиток подагри внаслідок порушення нуклеїнового обміну.

Під час складання харчових раціонів необхідно враховувати *характер діяльності* людини. Наприклад, для людей розумової праці (куди в більшості відносяться студенти) важливе значення мають тіамін, фосфор, глюкоза та інші стимулятори діяльності нервової системи (кава, чай тощо).

Важливу роль у визначенні добових раціонів харчування відіграє *складання меню.* Слід прагнути, щоб воно було різноманітне. При складанні меню обов'язково враховувати сезон. Восени і

взимку в меню треба включати більше гарячих супів (м'ясних, рибних), борщів; навесні і влітку можна віддавати перевагу холодним супам (супи із свіжих яблук і фруктів, окрошка, холодний борщ, рибна холодна юшка тощо).

Велике значення у складанні меню має комбінація страв протягом дня – на сніданок, обід, вечерю і чергування їх у різні дні. Страви можуть здаватися смачнішими, якщо їх повторювати в меню не частіше як один раз на тиждень.

У меню кожного дня також важливо правильно поєднувати продукти і страви. Якщо на сніданок була картопля або каша, то не слід ці страви споживати на обід або вечерю, а треба замінити їх, наприклад овочевими або яєчними стравами. Не слід приймати страви, які приготовлені з одного і того самого продукту (наприклад суп рибний і друга страва рибна, м'ясний салат і суп м'ясний).

Сніданок насамперед має бути ситним. Він повинен складатися з м'яса або риби у будь-якому вигляді (смаженому, вареному або тушкованому) чи яєць, сиру, вершкового масла, чаю, кави або молока. Корисні різноманітні каші, заправлені маслом або молоком.

Якщо гарячу страву сніданку приготовлено з м'ясних або рибних продуктів, то до чаю чи кави краще подати бутерброди з маслом, повидлом, джемом, сирковою масою. Коли ж на сніданок подається страва з макаронних виробів, каші або овочів, то в цьому випадку краще подати бутерброди з ковбасою або сиром.

На другий сніданок можна використати різні бутерброди (з ковбасою, сиром, котлетою, смаженим м'ясом, паштетом тощо). Другий сніданок, як і перший, краще запити чаєм, кавою, какао.

До меню обіду входять дві, три або чотири страви. Найповноціннішим є раціон, в якому обід складається з чотирьох страв: закуски, борщу, другої страви і солодкого. Послідовність подавання їх не випадкова, вона встановилася здавна, і наука про харчування рекомендує додержуватись цього загальноприйнятого порядку.

Спочатку подають закуски гострого або солонуватого смаку, які збуджують апетит. Збуджують апетит і супи м'ясні, рибні,

грибні, оскільки вони багаті на екстрактивні речовини. Якщо на обід як першу страву приготовлено м'ясний суп, то друга страва повинна бути легкою – з овочів, круп або риби, і, навпаки, якщо на перше – бульйон з овочами, то на друге готують більш ситну страву з м'яса із гарніром.

Широке використання гарнірів до закусок та других страв дає можливість здешевити їжу, не знижуючи її поживності. Можна без шкоди для харчових та смакових якостей страви дещо зменшити порцію м'яса та риби, якщо подати до них повноцінний і різноманітний гарнір, особливо з різних овочів – варених, тушкованих, смажених, квашених, маринованих.

М'ясні продукти та жири повніше та краще засвоюються, якщо їх використовувати разом з овочами, і це є переконливим доказом того, що необхідно готувати різні овочеві гарніри до жирних м'ясних продуктів. Другі страви добре насичують. Звичайно вони калорійні і різноманітні щодо набору продуктів, а отже, і щодо вмісту поживних речовин.

Завершують обід солодкі страви. Вони забезпечують організм цінними щодо поживності цукрами, характеризуються приємним освіжаючим смаком та ароматом, значна кількість їх багата на органічні кислоти та вітаміни. Із солодких страв після багатокалорійного обіду можна використати свіжі ягоди, фрукти, компоти, киселі, желе. Після малокалорійної другої страви добре споживати пудинги, запіканки, муси, млинчики з варенням, джемом, креми, солодкі каші. Не рекомендується поєднувати в одному обіді другу страву, приготовлену з борошняних, макаронних та круп'яних виробів (пельмені, вермішель, котлети з круп, круп'яні запіканки) з такими солодкими борошняними стравами, як оладки, млинчики, пудинги тощо.

На вечерю недоцільно подавати страви, які збуджують нервову систему, – каву, какао, шоколад, гострі приправи тощо, їх краще використати на сніданок перед роботою або вдень. Вечеря має бути легка. Рекомендується на вечерю використовувати молочні, фруктово-овочеві, круп'яні та інші страви, які не вимагають значного напруження в діяльності системи органів травлен-

ня. Також можна подавати кисле молоко, молоко, чай, овочеві або фруктові соки.

Необхідно обов'язково подавати до столу бодай раз на день сирі овочі: зелений салат, редиску, редьку, цибулю, різну зелень, тонко нарізану свіжу білокачанну капусту тощо.

Для засвоєння їжі важливу роль відіграє температура страв: перші страви повинні мати температуру не нижчу як 55–65 °С, другі – не нижчу як 50–60, холодні страви – 10–14 °С.

Кращому засвоєнню їжі сприяє врахування індивідуальних звичок, національних і побутових традицій у харчуванні. Незважаючи на різну енергетичну цінність, кількість їжі за кожного її приймання має бути достатньою для оптимального заповнення шлунку, що забезпечує відчуття насичення. Потрібно пам'ятати, що тривалість відчуття насичення великою мірою пов'язана з тривалістю перебування їжі в шлунку, що залежить від характеру харчових продуктів і способів їхнього кулінарного оброблення. Порівняно швидко евакуюється зі шлунку переважно вуглеводна їжа, повільніше – білкова, і найдовше затримуються жири. Час відчуття ситості подовжується за приймання смаженої їжі, за приймання добре подрібненої їжі тривалість відчуття ситості стає коротшою, оскільки їжа швидше переміщується до кишечнику.

Важливе значення має *правильне кулінарне оброблення* їжі, що поєднує високі смакові якості та збереження всіх цінних властивостей вихідних продуктів.

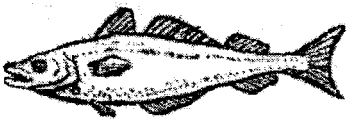
Не слід зловживати сильними подразниками, які стимулюють виділення шлункового соку (гострі приправи, спеції, спиртні напої тощо). Рекомендується ширше використовувати пряні овочі (петрушка, кріп, базилік тощо), оскільки вони поліпшують смакові якості їжі і збуджують апетит. Рослинні продукти краще перетравлюються і засвоюються у вареному вигляді.

Щоб харчування було раціональним, кожна людина повинна володіти певною сумою знань. Добре, коли в кожній сім'ї є науково-популярна література, де можна черпати знання і поповнювати їх, знайти відповіді на проблеми, що виникли у системі вашого харчування.

15.2. ВИМОГИ ДО РЕЖИМУ ХАРЧУВАННЯ

Найбільша трагедія, яка настигла людину, – це емоційна депресія, тупість інтелекту і втрата ініціативи, які започатковані неправильним харчуванням

Джеймс Меклестер



Одним із найважливіших принципів раціонального харчування є забезпечення охорони внутрішнього середовища організму у процесі взаємодії людини із зовнішнім середовищем через їжу, тобто необхідні умови для нормального перебігу обмінних процесів. Недотримання режиму харчування негативно позначається на здоров'ї людини.

Під режимом харчування слід розглядати приймання їжі у встановлений час і найраціональніший розподіл добового раціону впродовж дня. При визначенні режиму харчування необхідно враховувати характер діяльності, режим дня, вік, місцеві традиції та індивідуальні особливості організму.

Звичка їсти в один і той же час впливає на утворення в організмі умовного рефлексу, котрий забезпечує виділення шлункового соку, що поліпшує апетит і перетравлювання їжі. Процес засвоєння їжі протікає більш ефективно, якщо людина зберігає рівні проміжки часу між її прийомами. Навпаки, безладне харчування порушує налагоджену діяльність травних залоз, погіршує і сповільнює перетравлювання їжі і є однією з причин розвитку коліту та інших хвороб травного каналу.

Найраціональнішим є *чотириразове* харчування. Воно забезпечує добре самопочуття людини, нормальне функціонування органів травлення, збудження апетиту і найкраще засвоювання організмом харчових речовин. Рекомендується два варіанти чотириразового харчування. Перший варіант передбачає сніданок,

другий сніданок, обід і вечерю; другий – сніданок, обід, полуденок і вечерю. Проміжки між прийманнями їжі не повинні перевищувати 4–5 год. Якщо з прийманням їжі запізнилися, збудливість кори головного мозку послаблюється, знижується працездатність, порушується складна діяльність травних залоз. Відповідно до фізіологічних потреб організму, доцільний такий розподіл енергетичної цінності добового раціону:

- ✓ на перший сніданок – 25–30 %;
- ✓ на другий сніданок (чи полуденок) – 10–15 %;
- ✓ на обід – 40–45 %;
- ✓ на вечерю – 20 %.

Найпоширеніше триразове харчування. Воно менш раціональне, оскільки у проміжках між прийманнями їжі може виникати різке відчуття голоду, яке іноді може супроводжуватися головним болем, відчуттям втоми та іншими порушеннями, пов'язаними зі збіднінням крові на глюкозу (гіпоглікемія). Енергетична цінність добового раціону при триразовому харчуванні розподілена так:

- ✓ на сніданок – 30 %;
- ✓ на обід – 40–50 %;
- ✓ на вечерю – 20–25 %.

При триразовому режимі харчування проміжок часу між сніданком і обідом не має перевищувати 5–6 год., а між обідом і вечерею – 6–7 год.

Малооб'ємна їжа, що швидко евакуюється зі шлунку, дає лише короткочасне відчуття ситості. За звичайного змішаного харчування добовий об'єм їжі коливається від 2 до 3 л і має корегуватися в цих межах залежно від звичок місцевого населення. Найдовше зберігається відчуття ситості після приймання білкової їжі з великою кількістю жиру.

Продукти, багаті на білок (м'ясо, риба, бобові та ін.), рекомендується вживати в період активної діяльності – зазвичай вранці чи вдень, у разі роботи в нічну зміну – безпосередньо перед роботою та в нічні години, оскільки білки через виражену специфічно-динамічну дію здійснюють збуджувальний вплив на обмінні процеси і нервову систему.

За вираженої втоми для створення умов, які сприяють засвоюванню та перетравлюванню їжі, безпосередньо перед прийманням їжі рекомендується короткочасний відпочинок. Перед їжею необхідно втамувати спрагу, оскільки зневоднення сприяє зниженню шлункової секреції.

Важливе значення має різноманітність харчування, що створює гаму смакових відчуттів і викликає інтерес до їжі. Для забезпечення різноманітного харчування необхідно правильно поєднувати страви з різним характером смаку. Різноманітність не тільки збуджує апетит, а й сприяє засвоєнню їжі й створює умови для рівномірного функціонування всіх травних залоз.

Особам зі зниженим апетитом приймання їжі треба розпочинати із закусок (вінегрет, рибні вироби, копчена ковбаса, салати, сир та ін.). Жирна їжа гальмує шлункову секрецію.

Їсти потрібно не поспішаючи, добре пережовуючи їжу. Приймання їжі має здійснюватися у приємній обстановці: має значення відповідна сервіровка стола, добрий настрій, відсутність шуму. Треба виключити будь-яку сторонню діяльність (читання, серйозні розмови і, за можливості, абстрагуватися від ділових думок, турбот та ін.), яка гальмує роботу травних залоз і погіршує апетит. Їжа має приваблювати своїм виглядом, кольором та ароматом, створювати приємні смакові відчуття і збуджувати апетит. Добре приготована, привабливо оформлена страва з'їдається з насолодою і зумовлює виділення так званого "психічного" шлункового соку.

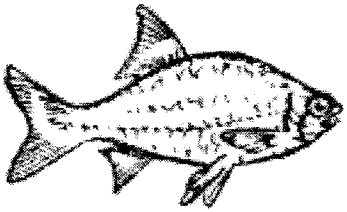
Дотримання раціонального режиму харчування і всіх викладених вище умов забезпечує засвоєння 90 % спожитої їжі. Студентам, котрі погано засинають, особливо перед заліками, екзаменами, змаганнями тощо, рекомендується випити на ніч теплого молока.

Під час складання харчового раціону необхідно звернути увагу на правильне поєднання харчових продуктів. Відомо, що на кожний вид їжі шлунок реагує виділенням шлункового соку певного складу. Тому страви, що вимагають різної реакції у секреції шлунку, не повинні споживатися разом.

15.3. ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ ХАРЧОВОГО РАЦІОНУ

Усякий надлишок противний природі

Гіппократ



Енерговитрати організму залежать здебільшого від професії та характеру трудової діяльності, домашньої роботи, занять спортом, а також віку, росту, маси тіла, статі, фізіологічного стану, дії різноманітних чинників навколишнього середовища тощо.

Під час складання добового раціону потрібно враховувати енергетичні витрати організму, його потреби у харчових речовинах, енергетичні коефіцієнти і коефіцієнти засвоювання речовин. Енергетична цінність добового харчового раціону, яку виражають у кілоджоулях чи кілокалоріях (1 кДж = 0,2388 ккал), має відповідати енерговитратам організму. Однак для деяких груп населення (дітей, вагітних жінок, матерів-годувальниць та ін.) вона має перевищувати енерговитрати, оскільки частина харчових речовин витрачається на пластичні процеси.

Загальні енергетичні витрати організму включають енергетичні витрати на основний обмін, специфічно-динамічну дію їжі та додатковий обмін.

Основний обмін передбачає витрати енергії на забезпечення роботи внутрішніх органів і підтримання м'язового тонусу організму в лежачому положенні в умовах повного фізичного і психічного спокою через 12–16 год. після останнього приймання їжі при температурі навколишнього середовища 18–20 °С.

У середньому величина основного обміну становить 4,18 кДж (1 ккал) за 1 год. на 1 кг маси тіла. Рівень основного обміну залежить від статі, віку та конституційних особливостей організму. У

чоловіків основний обмін на 5–10 % вищий, ніж у жінок, у людей похилого віку знижений на 10–15 %. У дітей він у 1,5–2 рази перевищує основний обмін дорослої людини. Основний обмін вважається порушеним, якщо він відрізняється від належного більш як на 10 %.

Специфічно-динамічна дія їжі включає енергетичні витрати організму, пов'язані з прийманням, перетравлюванням, засвоєнням їжі, які залежать, насамперед, від хімічного складу їжі. Найвираженіша специфічно-динамічна дія білків направлена на підвищення основного обміну до 30–40 % загальної енергетичної цінності білків, уведених в організм. Підвищення обміну настає через 1,5–2 год. і триває впродовж 6–7 год. після приймання їжі. Специфічно-динамічна дія вуглеводів становить відповідно усього 4–7 % і триває до 4–5 год., а жирів – 2–4 % і триває до 12 год. Енергетичні витрати організму у зв'язку зі специфічно-динамічною дією змішаного харчового раціону в середньому збільшуються на 10 % його загальної енергетичної цінності.

Додатковий обмін організму визначається витратами енергії на виконання тієї чи іншої роботи. Ці витрати тим більші, що інтенсивніше і важче м'язове навантаження виконує людина (табл. 15.1).

Таблиця 15.1

Середні енергетичні витрати людини на різні види робіт

Характер роботи	За 1 годину	
	кДж	ккал
Розумова	84	20
Легка фізична (механізована)	313	75
Середньої важкості (частково механізована)	419	100
Напружена фізична (немеханізована)	628–1256	150–300
Дуже важка фізична і заняття спортом	1675 і більше	400 і більше

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 113].

Оскільки вся робота, виконана організмом, переходить у теплову енергію, то загальні витрати енергії в організмі найточніше можуть бути визначені за кількістю тепла, виділеного в зовнішнє середовище. Для вимірювання енерговитрат використовується метод непрямої калориметрії (газовий аналіз). Відповідно до енерговитрат організму людини розроблено норми енергетичної цінності добових харчових раціонів з урахуванням різної інтенсивності праці (табл. 15.2).

Таблиця 15.2

Норми енергетичної цінності раціонів і добового споживання білків, жирів і вуглеводів для молоді віком 18–29 років при різній інтенсивності праці (у г)

Групи інтенсивності праці	Стать	Калорійність (ккал)	Білки		Жири	Вуглеводи
			всього	у т.ч. тваринні		
I – розумова праця	чол.	2800	91	50	103	378
	жін.	2400	78	43	88	324
II – легка фізична праця	чол.	3000	90	49	110	412
	жін.	2550	77	42	93	351
III – праця середньої важкості	чол.	3200	96	53	117	440
	жін.	2700	81	45	99	371
IV – важка фізична праця	чол.	3700	102	56	136	518
	жін.	3150	87	48	116	441
V – найважча праця	чол.	4300	118	65	158	602
	жін.	–	–	–	–	–

Примітка. *1. Для вагітних жінок (5–9 міс. вагітності) норма добового харчового раціону в середньому становить 2900 ккал, у добовому раціоні має міститися 100 г білка, у т. ч. 60 г білка тваринного походження.*

2. Для матерів годувальниць норма добового харчового раціону в середньому становить 3200 ккал, у добовому раціоні має міститися 112 г білка, у т. ч. 67 г білка тваринного походження.

Джерело: перероблено і скорочено [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006, 114].

Представлені в таблиці дані не враховують індивідуальних особливостей кожної людини, випадки її життєдіяльності, механізацію чи автоматизацію виробничих процесів, ступінь тренованості тощо, які можуть впливати на рівень енергетичних витрат. В умовах холодного клімату потреби в енергії збільшуються на 10–15 %, а жаркого – знижуються на 5 % порівняно з помірним кліматом.

Енерговитрати, в основному, залежать від маси тіла. Якщо середні енерговитрати чоловіка з масою тіла 65 кг під час фізичної роботи середньої важкості становлять 3000 ккал, то з масою тіла 50 кг – 2300 ккал, а з масою тіла 80 кг – 3680 ккал. Для "середньої" жінки з масою тіла 55 кг середньодобові енерговитрати приблизно на 700 ккал менші, ніж для "середнього" чоловіка.

Під час вагітності потреба в енергії зростає у першій третині на 628 кДж (150 ккал) на день, у наступних – на 1465–2093 кДж (350–500 ккал). Матері-годувальниці потребують додатково не менше 2303 кДж (550 ккал) щодня.

Не слід допускати надлишкового харчування. Воно призводить до повноти і характеризується накопиченням запасів жиру, негативно впливаючи на діяльність органів травлення, серцево-судинну й інші системи організму.

Під ***коефіцієнтом енергетичної цінності*** розглядається кількість енергії, яка виділяється під час окиснення в організмі 1 г речовини (для білків – 16,75 кДж (4 ккал), вуглеводів – 16,75 кДж (4 ккал), жирів – 37,68 кДж (9 ккал), етанолу – 29,3 кДж (7 ккал), оцтової кислоти – 14,6 кДж (3,49 ккал), яблучної кислоти – 10 кДж (2,39 ккал) та ін.). Найбільшу енергетичну цінність мають жири і вироби зі злаків і бобових. Меншою є енергетична цінність м'яса і риби, ще меншою – енергетична цінність овочів і фруктів.

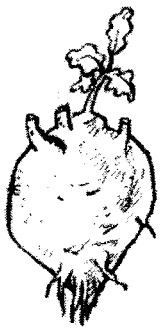
Коефіцієнт засвоювання вказує на відсоток використання харчових речовин організмом здорової людини з харчових продуктів. При змішаному харчуванні він становить приблизно 90 %. Із продуктів тваринного походження харчові речовини засвоюються повніше, ніж із рослинних. Рекомендовано такі коефіцієнти за-

своювання за звичайного змішаного харчування: білки – 84,5 %, жири – 94 %, вуглеводи – 95,6 %.

15.4. ВИМОГИ ДО ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ

Дев'ять чоловік із десяти – самовбивці

Бенджамін Франклін



Лікувально-профілактичне харчування є обов'язковим елементом системи запобіжних та оздоровчих заходів під час перебування людини в забрудненому навколишньому середовищі або при виконанні нею професійних обов'язків на шкідливих виробництвах.

Лікувально-профілактичні раціони містять компоненти, що покривають дефіцит біологічно активних речовин, поліпшують функціональні можливості органів і систем, які найчастіше піддаються ураженням, нейтралізують шкідливі речовини та сприяють їх швидкому виведенню з організму.

В основу складання лікувально-профілактичних раціонів харчування покладено такі основні принципи:

- затримання надходження шкідливих речовин із травного каналу до тканин організму через зв'язування їх у шлунку;
- прискорення виведення шкідливих речовин з організму;
- захист окремих систем організму від шкідливої дії токсичних речовин;
- прискорення метаболізму токсичних речовин чи, навпаки, сповільнення.

Створення умов для прискореного виведення токсичних сполук з організму відкриває широкі можливості для лікувально-

профілактичного харчування. Загальною закономірністю впливу багатьох токсичних речовин є порушення функціонального стану печінки. Тому практично до всіх розроблюваних раціонів додають харчові речовини і компоненти, що поліпшують функціонування печінки (молоко і молочні продукти, вітаміни тощо).

У сучасних умовах більшість раціонів лікувально-профілактичного харчування базуються на принципі підвищення загальної резистентності організму і поліпшенні стану здоров'я. Дослідження виявили, що у профілактиці шкідливого впливу хімічних забруднювачів велике значення має вміст у харчових раціонах білка, окремих амінокислот, багатьох вітамінів і мінеральних речовин. Лікувально-профілактичне харчування має здійснюватися на основі збалансованого харчування.

Для поліпшення обміну речовин і підвищення опірності організму несприятливим чинникам довкілля рекомендується обмежувати вміст засвоюваних вуглеводів і збільшувати вміст жирів та незасвоюваних вуглеводів у раціоні. Співвідношення білків, жирів і вуглеводів за енергетичною цінністю має бути 12 : 37 : 51.

Енергетична цінність раціонів профілактичного харчування має становити приблизно 45 % добової потреби в енергії. У середньому вміст білків у них становить 60 г, жирів – 50 г, вуглеводів – 160 г, енергетична цінність – 1400 ккал. Оцінюючи вміст вуглеводів у раціоні, необхідно, крім їхньої загальної кількості, виділити частку легкозасвоюваних вуглеводів, а також крохмалю і харчових волокон (суми целюлози, геміцелюлози та пектинових речовин). Оптимальним є їхнє співвідношення 20 : 75 : 5.

При оцінці вмісту мінеральних речовин у раціоні, передусім визначається ступінь споживання кальцію, особливо "молочного". Його вміст має становити не менш як 400–500 мг на добу. Для нормального засвоєння велике значення має співвідношення кальцію, магнію і фосфору в харчовому раціоні. Оптимальне їхнє співвідношення 1 : 0,5 : 1,5.

Найбільше розповсюдження в життєдіяльності людини отримав такий метод профілактики, як *контрастні* і *розвантажувальні* дні, коли протягом всього дня споживається який-небудь один вид продукту і не допускається використовування інших

видів їжі. Розвантажувальні дні можна улаштовувати 1–2 рази на тиждень.

Для розвантажувальних днів використовується лише один із таких продуктів:

⇨ гарбуз – 1,5–2,0 кг м'якоті;

⇨ вода боржомі без газу – 1,5 л;

⇨ фруктові або овочеві соки – 600 мл соку і 200 мл води;

⇨ картопля – 1,5 кг печеної в духовці;

⇨ кефір обезжирений – 1,2 л;

⇨ компот (1,5 кг сирих фруктів, ягід або їх суміш, 4–5 склянок води, не більше 100 г цукру; в зимовий період – 100 г сухофруктів на таку ж кількість води);

⇨ обезжирене молоко – 1,2 л;

⇨ м'ясо постне відварене – 500 г, 2 склянки відвару шипшини або соку без цукру;

⇨ огірок – 1,5–2,0 кг;

⇨ рис – 75 г, 800–1000 г свіжих овочів і фруктів;

⇨ риба відварена – 500 г, 2 склянки відвару шипшини, сік без цукру або мінеральна вода;

⇨ свіжі овочі та фрукти з додаванням невеликої кількості сметани або рослинного масла;

⇨ чай – 1,5 л і 60 г цукру;

⇨ сметана – 400 г (не рекомендується при захворюваннях атеросклерозом, серцево-судинних захворюваннях, хворобах жовчного міхура і дванадцятипалої кишки);

⇨ обезжирений сир – 500 г (не рекомендується при захворюваннях атеросклерозом, серцево-судинних захворюваннях, хворобах жовчного міхура і дванадцятипалої кишки);

⇨ шипшина – 4–6 склянок відвару;

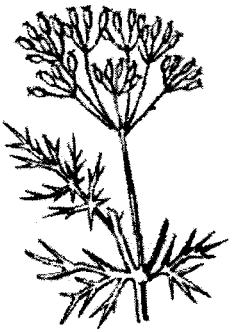
⇨ яблуки – 1,5–2,0 кг.

Представлена кількість продуктів споживається протягом дня за 5–7 прийомів. Їжу при цьому необхідно добре пережовувати малими порціями, повільно проковтувати. Вживання приправ не допускається. Кухонна сіль використовується в дуже малих кількостях. У м'ясні і рибні дні можна споживати невелику кількість зелені, овочів або несолодких фруктів.

15.5. ВИМОГИ ДО ЛІКУВАЛЬНИХ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ

Там, де немає лікувального харчування, немає і раціонального харчування

Т.М. Димань



Лікувальне харчування відрізняється від звичайного тим, що застосовується з лікувальною метою завдяки спеціально складеним раціонам харчування і режиму приймання їжі. Лікувальне харчування є невіддільним і необхідним складником загального лікування при всіх захворюваннях.

Лікувальним харчуванням займається спеціальна наука – ***дієтологія***, яка базується на даних фізіології, біохімії та гігієни харчування. В основу дієтології покладена теорія збалансованого харчування, яка передбачає максимальну збалансованість основних нутрієнтів у раціоні з врахуванням патогенетичних механізмів хвороби і стану ферментних систем організму хворого (М.А. Самсонов, 1981). Дієтичне харчування є невід'ємною частиною комплексного лікування. В одних випадках воно є основним, головним лікувальним фактором, в інших – служить необхідним фоном, на якому застосовують всі інші терапевтичні методи.

Особливо велику роль відіграє лікувальне харчування при хронічних захворюваннях шлунково-кишкового тракту, нирок, хворобах обміну речовин, серцево-судинної й ендокринної систем. Дієтотерапію з профілактичною метою широко застосовують в період видужання, після оперативних втручань.

Споживання дієтичних продуктів дозволяє хворій людині:

• змінити хімічну структуру або енергетичну цінність лікувальних дієт;

• привести лікувальні дієти у відповідність з порушеннями метаболічних процесів і ферментними констеляціями хворого організму;

• знизити енергетичну цінність раціону (вміст НЖК, кухонної солі, легко всмоктуваних вуглеводів, білка);

• збільшити кількість харчових волокон;

• забезпечити максимальне механічне і хімічне щадіння органів травлення.

У літературних джерелах існує багато різних класифікацій дієтичних продуктів. Виходячи з вимог дієтології і технології приготування харчових продуктів, можна виділити сім груп дієтичних продуктів (Г.А. Дунаевский, Я.Б. Эйдинов, 1988):

1. Продукти, що забезпечують механічне і хімічне щадіння органів травлення.

2. Продукти із низьким вмістом натрію (безсольові), а також солезамінники.

3. Безбілкові продукти або продукти з виключенням певних білків і амінокислот.

4. Продукти з модифікованим вуглеводним компонентом: а) сахарозамінники (собіт, ксиліт, фруктоза, сахарин та ін.); б) дієтичні продукти, в яких цукор замінений солодкими речовинами; в) безлактозні молочні продукти; г) дієтичні продукти зі зниженим вмістом вуглеводів.

5. Продукти зі зниженим вмістом жирів або покращеним їх складом.

6. Продукти зі зниженою енергетичною цінністю за рахунок зменшення вмісту в них вуглеводів або жирів, з наповнювачами.

7. Інші дієтичні продукти: а) збагачені біологічно активними речовинами – повноцінним білком, пектином, йодом, лецитином, вітамінами; б) кондитерські вироби лікувальної дії та ін.

Для вживання дієтичних продуктів з лікувальною метою розроблена класифікація, яка є зручною у вирішенні практичних питань лікувального впливу та показання щодо їх застосування у процесі харчування (табл. 15.3).

Таблиця 15.3

Класифікація дієтичних продуктів за їх лікувальною дією

Продукт	Лікувальна дія	Показання щодо застосування
Продукти, що забезпечують механічне і хімічне щадіння органів травлення		
Мука з круп для дитячого і дієтичного харчування (гречана, рисова, вівсяна)	Максимальне механічне і хімічне щадіння слизової оболонки травного каналу	Хвороби органів травлення у стадії загострення (виразка, хронічні гастрити, хронічні етероколіти)
Сир м'який дієтичний	Хімічне щадіння слизової оболонки травного каналу	»
Сир зернистий з вершками	»	»
Сир дієтичний прісний нежирний	»	»
Плодово-овочеві, м'ясні, рибні дієтичні консерви, салат з буряка, морква тушена, ікра з буряка, буряк з чорносливом, ікра кабачкова (з бланшированою цибулею)	Механічне і хімічне щадіння слизової оболонки травного каналу	Хвороби органів травлення без вираженого загострення, цукровий діабет
Булочки (хлібці) з пониженою калорійністю	Хімічне щадіння слизової оболонки шлунку	Виразкові хвороби, хронічний гастрит з підвищеною кислотністю
Гомогенізовані овочі та фруктові консерви	Максимальне механічне щадіння слизової оболонки шлунку, простота приготування суміші для	Зондоване харчування, порушення акту проковтування і жування, щелепно-лицьова травма

Продовження таблиці 15.3

Продукт	Лікувальна дія	Показання щодо застосування
	зондованого харчування	
Енпіти	Механічне і хімічне щадіння травного каналу, простота приготування повноцінних поживних сумішей для зондованого харчування	Зондоване харчування, порушення акту жування і ковтання, щелепно-лицьова травма, захворювання органів травлення, анемії
Порошкоподібні концентрати для лікувального харчування	Механічне і хімічне щадіння травного каналу, простота приготування повноцінних поживних сумішей для зондованого харчування	Зондоване харчування, порушення акту жування і ковтання, щелепно-лицьова травма, захворювання органів травлення, анемії
Продукти з низьким вмістом натрію (безсольові)		
Хліб ахлоридний Хліб безсольовий обдирний Сушки безсольові Сушки ахлоридні	Значне зниження вмісту натрію в раціоні	Гіпертонічна хвороба II–III ступеню, гострий і хронічний нефрити, недостатність кровообігу II–III ступеню, нефропатія вагітних, довгострокове лікування кортикостероїдними препаратами, цироз печінки з портальною гіпертензією
Солезамінники (санасол та ін.)	Виправлення смаку несолоних продуктів	Призначення дієтичних режимів з обмеженням кухонної солі

Продовження таблиці 15.3

Продукт	Лікувальна дія	Показання щодо застосування
Безбілкові продукти або продукти з виключенням певних білків та амінокислот		
Безбілкові продукти: хліб безбілковий несолений, хліб безбілковий з пшеничного крохмалю, вермішель безбілкова, макаронна крупа безбілкова	Сприятливий вплив на стан білкового обміну в результаті виключення з продуктів білка при досить високій енергетичній цінності раціону	Хронічна ниркова недостатність
Продукти з модифікованим вуглеводним компонентом		
Цукрозамінники: поліоли (ксиліт, сорбіт)	Повільне всмоктування з кишок, відсутність коливання рівня цукру при їх споживанні, послаблююча жовчогінна дія	Цукровий діабет, демпінг-синдром, хронічні запори, холецистити (добова доза – 40 г, разова – 15–20 г)
Фруктоза	Висока солодкість і повільне всмоктування з кишок; мало впливає на рівень цукру в крові	Цукровий діабет, ожиріння, ІХС (ішемічна хвороба серця)
Синтетичні підсолоджуючі речовини: сахарин цикломати	Не впливають на рівень цукру в крові, безкалорійні	Цукровий діабет, ожиріння, ІХС Для маскування неприємного смаку сахарину
Дієтичні продукти з цукрозамінниками (ксилитом і сорбітом)	Повільне всмоктування поліолів з кишок, відсутність вираженого коливання рівня цукру в крові	Цукровий діабет, хронічні запори, ожиріння, ІХС

Продовження таблиці 15.3

Продукт	Лікувальна дія	Показання щодо застосування
Кондитерські вироби: печиво діабетичне з кислітом і сорбітом, батончики з горіхами, шоколад "Молочний" з кислітом та сорбітом, мармелад "Желейний" у склянках, "Діабетичний", "Яблучний" у склянках, ірис "Дзвіночок", ірис для діабетиків; консерви фруктові: пюре з яблук, слив, яблучно-черешневе, яблучно-смородинове; компот яблучний, вишневий, черешневий, персиковий, сливовий, абрикосовий, черничний, агрусовий, сік вишневий, яблучно-шипшиновий з м'якоттю, агрусовий; варення, джеми; пасти	«	«
Безлактозне молоко	Відутність лактози у продуктах попереджує клінічну появу нестерпності до молока	Нестерпність лактози у зв'язку з відсутністю в соці кишок фермента ß-галактозидази; галактоземія
Продукти зі зниженим вмістом жирів або покращеним їх складом		
Молочні продукти із зниженою жирністю: нежирне молоко, пахта свіжа, простокваша нежирна, кефір нежирний, сир, нежирний, прісний; сири зниженої жирності, кисло-молочні напої з обез-	Зниження вмісту тваринних жирів і енергетичної цінності раціону	Ожиріння, лікування і профілактика атеросклерозу (ІХС)

Продовження таблиці 15.3

Продукт	Лікувальна дія	Показання щодо застосування
жиреним молоком та фруктово-ягідними наповнювачами		
Вершкове масло зниженої жирності		
Масло "Дієтичне"	Зниження вмісту тваринних жирів і енергетичної цінності раціону	Ожиріння, лікування і профілактика атеросклерозу (ІХС)
	Збільшення вмісту ПНЖК за рахунок зменшення молочного жиру і додавання рослинного масла	Гіперліпопротеідемія, ІХС (профілактика і лікування), цукровий діабет
Продукти зі зниженою енергетичною цінністю з наповнювачами		
Білково-висівковий хліб	Зниження енергетичної цінності раціону за рахунок зменшення вмісту вуглеводів; посилення перестальтики кишок	Ожиріння, цукровий діабет, хронічні запори
Булочки з додаванням яєчного білка і пшеничних висівок	«	«
Продукти з метилцелюлозою	Значне зниження енергетичної цінності при великому об'ємі продуктів, зменшення відчуття голоду	«

Продовження таблиці 15.3

Продукт	Лікувальна дія	Показання щодо застосування
Інші дієтичні продукти		
Збогачення біологічно активними речовинами з додаванням лецитину: хліб і батони, хлібці дієтичні висівкові з лецитином, булочки дієтичні з лецитином солодкі; з підвищеним вмістом йоду (морської капусти): дієтичні хлібці висівкові з лецитином і морською капустою; булочки дієтичні з лецитином і морською капустою; хліб соловецький; кондитерські вироби з морською капустою; мармелад желейний, яблучний, зефір, овочеві консерви з морською капустою: морська капуста в томатному соусі, солянка овочева з морською капустою, рагу овочеве, перець різаний з овочами, ікра з морської капусти;	Збагачення раціону лецитином	Атеросклероз (ІХС), хвороби печінки, нервові захворювання
	Збагачення раціону йодом	Профілактика зобної хвороби в епідемічних районах, профілактика і лікування ІХС
Сіль йодована	«	Для харчування населення в епідемічних по зобу районах
Ірис “Солодка”	Включення кукурудзяно-солодового екстракту	Виснаження, стан після травм, операцій
Мармелад, консерви з підвищеним вмістом пек-	Підвищений вміст пектину	У лікувально-профілактичному харчуван-

Закінчення таблиці 15.3

Продукт	Лікувальна дія	Показання щодо застосування
тину (профілактичні)		ні для людей, що контактують із свинцем та іншими токсичними речовинами
Ацидофільні молочно-кислі продукти: ацидофільне молоко, ацидофільно-дріжжеве молоко	Подавлення гнилосної мікрофлори кишечнику	Дизбактеріоз, хронічне захворювання кишок (ентероколіт, туберкульоз кишок та ін.)
Кумис	Наявність корисної молочно-кислої мікрофлори	Туберкульоз, хронічні гастрити з пониженою кислотністю
Лікувальні кондитерські вироби: карамель "Акваментолова", "Анісо-ментолова", "Ментолові пастилки"	У рецептуру включені деякі лікарські препарати (масло анісове, м'ятне, евкаліптове)	Захворювання верхніх дихальних шляхів, грип, простудні захворювання

Джерело: адаптовано [Г.А. Дунаевский, Я.Б. Эйдинов, 1988; 8–13].

Лікувальний раціон складається з урахуванням фізіологічних потреб організму в харчових речовинах та енергії, хімічного складу і технологічних режимів оброблення харчової продукції, характеру патологічного процесу, його стадії, активності та функціональних розладів, типових для цього захворювання. Необхідно також враховувати звички й особливості харчування хворого.

Розроблення раціонів дієтичного харчування для людей із різними захворюваннями базується на дотриманні таких принципів:

- створення сприятливих умов для функціонування ураженого органу;
- індивідуалізація харчування хворих;
- пристосування дієти до порушень всмоктування харчових речовин у шлунково-кишковому тракті;

• стимулювання утворення ферментативних систем за рахунок збагачення дієти незамінними чинниками харчування;

• компенсація підвищених витрат окремих речовин;

• цілеспрямована зміна режиму харчування і використання харчових речовин як фізіологічних антидотів (протиотрути) для зв'язування чужорідних компонентів, що потрапили в організм.

Існує три способи створення сприятливих умов для функціонування ураженого органу: механічний, термічний і хімічний.

Механічний спосіб створення сприятливого режиму функціонування органів травлення направлений на зменшення разового обсягу їжі, ступеня подрібнення, зміну консистенції, характер теплового оброблення (варіння, смаження та ін.), більший чи менший вміст в їжі харчових волокон і сполучної тканини. Тому з дієти вилучають грубу їжу – чорний хліб, сирі овочі та фрукти, розсипчасті каші, смажені страви. Всю їжу готують вареною, протертою чи дрібно рубаною.

Термічний спосіб полягає в обмеженні споживання дуже холодних чи дуже гарячих страв.

Хімічний спосіб зумовлений виключенням чи зменшенням вмісту в продуктах деяких речовин, що подразнюють хеморецептори тканин організму людини. До таких подразників особливо чутливі печінка, нирки, підшлункова залоза, серце, частково головний мозок. Ці речовини можуть провокувати загострення захворювання і впливати на ослаблені хворобою внутрішні органи людини. До *хімічних подразників* належать:

• азотисті екстрактивні речовини, що містяться у м'ясі;

• органічні кислоти, найбільша кількість яких міститься у щавлі, шпинаті, лимонах, журавлині, червоній смородині, аличі, деяких сортах яблук;

• леткі ефірні олії з цибулі, часнику, кропу, петрушки, редьки, хрону, перцю;

• антисептики, кухонна сіль, оцет, гострі приправи, алкогольні напої, міцний чай, кава, какао.

Лікувальні раціони харчування базуються на врахуванні механізмів розвитку захворювання і, як правило, спрямовані на корекцію функцій основних регуляторних систем організму, створен-

ня і збереження сприятливих умов для ураженого органу на певному етапі лікування. При багатьох захворюваннях внутрішніх органів лікувальні раціони передбачають певні обмеження у виборі харчових продуктів, а іноді – і на все життя. На гострій стадії хвороби і в період видужання ступені обмеження харчових речовин дуже різняться і залежать від стану хворого та його захворювання.

Якщо необхідно перейти від одного дієтичного раціону до іншого, користуються методом "зигзагів". Новий раціон спочатку включають 1–2 рази на тиждень, потім через два дні, потім через день, і так поступово повністю переводять хворого на нову дієту. Якщо виникають симптоми загострення, то необхідно на короткий термін знову повернутися до старої дієти. Після поліпшення стану знову методом поступових "зигзагів" перейти на новий раціон харчування.

При застосуванні дієти необхідно враховувати: показання, мету призначення, особливості хімічного складу, режим харчування, перелік продуктів, які рекомендовані до складу дієти, заборонені продукти і страви, основні способи готування страв тощо. Ці відомості є основою для складання меню харчування в домашніх умовах.

Лікувальні дієти

Дієта при різкому загостренні виразкової хвороби шлунку й дванадцятипалої кишки

Ціль – максимальне механічне, хімічне й температурне щадіння шлунково-кишкового тракту, зменшення запалення, поліпшення загоєння виразок, забезпечення харчуванням при постільному режимі.

Дієта зниженої енергоцінності. Кухонна сіль обмежена до 8 г у день. Вільної рідини – 1,5 л. Режим харчування: шість разів у день невеликими порціями. Виключені продукти й страви, що збуджують секрецію шлунку й дратують його слизову оболонку. Їжа готується у протертому вигляді, відварюється у воді або на

пару, споживається у рідкому й кашоподібному стані. Виключені дуже гарячі й холодні страви.

Рекомендовані продукти і страви:

Супи з манних, вівсяних, рисових, перлової круп з додаванням яєчно-молочної суміші, вершків, вершкового масла.

М'ясо, птиця, риба. Нежирні види й сорти. Яловичина, телятина, кролик, курка, індичка. Очищені від сухожиль, фасцій, жиру. Варені і пропущені 2–3 рази через м'ясорубку й у вигляді пюре або парового суфле споживається раз у день. Парове суфле раз у день із відвареної риби без шкіри (замість м'яса).

Молочні продукти. Молоко, вершки, парове суфле зі свіжоприготовленого протертого сиру.

Яйця. До трьох штук у день. Тільки круто й паровий омлет.

Крупи. Рідкі каші з манної крупи, круп'яного борошна дитячого й дієтичного харчування, протертої гречаної, вівсяної круп, рису з додаванням молока або вершків.

Фрукти, солодкі страви. Киселі й желе із солодких ягід і фруктів. Цукор, мед, молочний кисіль.

Напої. Неміцний чай з молоком або вершками, соки свіжих фруктів і ягід, розведені водою із цукром, відвар шипшини.

Жири. Свіже вершкове й рафіновані рослинні масла додають у готові страви.

Вилучити: хліб і борошняні вироби; кисломолочні напої, сметану, сир, звичайний сир; всі овочі, фрукти і ягоди в сирому вигляді, кондитерські вироби; соуси; каву, какао, газовані напої.

Дієта при гострих і хронічних захворюваннях кишечнику із сильними проносами

Ціль – забезпечити харчування при порушенні травлення, зменшити запалення, сприяти нормалізації функцій кишечнику й інших органів травлення.

Дієта зниженої енергоцінності за рахунок жирів і вуглеводів при нормальному вмісті білка. Різко обмежені механічні й хімічні подразники шлунково-кишкового тракту. Виключено продукти й страви, що підсилюють секрецію органів травлення, процеси шу-

мування й гниття в кишечнику. Страви рідкі, напіврідкі, протерті, зварені у воді або на пару. Виключені дуже гарячі й холодні страви. Кухонну сіль обмежується до 8–10 г. Вільну рідину можна збільшити до 2 л і більше. Режим харчування: 5–6 разів у день невеликими порціями.

Рекомендовані продукти і страви:

Хліб і борошняні вироби. Сухарі з пшеничного хліба вищого сорту, тонко нарізані й непіджаристі.

Супи. На знежиреному слабкому м'ясному й рибному бульйоні з додаванням слизуватих відварів круп, манної крупи, рису, вареного й протертого м'яса, парових фрикадельок, яєчних пластівців.

М'ясо, птиця, риба. Нежирні види й сорти. М'ясо знежирюють, видаляють фасції й сухожилля, у птахів і риби – шкіру. Парові або зварені на воді котлети і фрикадельки. Фарш із вареним рисом замість хліба 2–3 рази пропускають через дрібні ґрати м'ясорубки. Суфле з відвареного м'яса. Відварену рибу можна споживати шматком.

Молочні продукти. Свіжоприготовлений кальцинований або прісний протертий сир, парові суфле.

Яйця – 1–2 штуки у день, зварені круто, паровий омлет та в інших стравах.

Крупи. Протерті каші на воді або знежиреному бульйоні – рисова, вівсяна, гречана, із круп'яного борошна дитячого й дієтичного харчування.

Овочі споживаються тільки у вигляді відварів, що додаються в супи.

Фрукти і солодкі страви: киселі й желе із чорниці, кизилу, черемшини, айви, груш, протерті сирі яблука. Цукор – обмежено.

Напої. Чай, особливо зелений, чорна кава й какао на воді. Відвари із шипшини, сушеної чорниці, чорної смородини, черемшини, айви. Можна розведені свіжі соки з ягід і фруктів, крім винограду.

Жири – тільки вершкове масло по 5 г на порцію готової страви.

Вилучити: свіжий хліб і всі борошняні вироби; супи з овочами, крупами (крім рису й манки), макаронні вироби, молочні, міцні й жирні бульйони; жирні сорти м'яса й риби, ковбаси, копченості, консерви, солону рибу, ікру; незбиране молоко, вершки, сметану, кисломолочні напої; яйця, зварені круто й смажені; бобові, пшоно, перлову, ячну крупу, макаронні вироби; овочі; всі закуски; фрукти і ягоди в натуральному вигляді, сухофрукти, мед, варення й інші солодощі; соуси й пряності; каву й какао з молоком, газовані й холодні напої.

Дієта при гострих гепатитах і холециститах

Ця дієта може також застосовуватися при хронічному активному гепатиті поза загостренням; цирозі печінки без її недостатності; хронічному холециститі й жовчнокам'яній хворобі поза загостренням. У всіх випадках – при відсутності виражених супутніх захворювань шлунку й кишечнику.

Ціль – хімічне щадіння печінки в умовах повноцінного харчування, сприяння нормалізації функцій печінки й діяльності жовчних шляхів, поліпшення жовчовиділення.

Кухонну сіль обмежити до 10–12 г. Режим харчування: 4–5 разів у день. З раціону виключити продукти й страви, багаті екстрактивними речовинами, пуринами, холестерином, щавлевою кислотою, ефірними маслами й продуктами окислювання жирів. Підвищити вміст клітковини, пектинів. Вільної рідини в середньому 1,5–2 л. Страви готуються відвареними, запеченими, зрідка – тушкованими. Протирається тільки м'ясо й багаті клітковиною овочі; борошно й овочі не пасерують. Виключені дуже холодні страви.

Рекомендовані продукти і страви:

Хліб і борошняні вироби. Хліб пшеничний і житній з борошна першого і другого сортів вчорашньої випічки. Випечені нездобні вироби з вареним м'ясом і рибою, сиром, яблуками. Печиво та сухий бісквіт.

Супи. Овочеві, круп'яні на овочевому відварі, молочні з макаронними виробами, фруктові, борщі й щі вегетаріанські. Борошно

й овочі для заправлення не присмажують, а підсушують.

М'ясо, птиця, риба. Нежирні види й сорти, відварені і запечені. Голубці, плов з відвареним м'ясом, сосиски молочні.

Молочні продукти. Молоко, кефір, кисломолочні напої; сметана – в основній страві; напівжирний і нежирний сир і страви з нього (запіканки, ледачі вареники, пудинги). Негострий, нежирний сир. Обмежено – вершки.

Яйця. До одного жовтка в день у стравах. При жовчнокам'яній хворобі – до 0,5 жовтка в день у стравах.

Крупи. Будь-які страви з різних круп, особливо гречаної й вівсяної. Плов із сухофруктами, морквою, пудинги з морквою й сиром, крупеники. Відварені макаронні вироби.

Овочі. Різні, у сирому, відвареному, тушкованому вигляді – салати, гарніри, самостійні страви. Некисла квашена капуста, цибуля після відварювання, пюре із зеленого горошку.

Закуски. Салати зі свіжих овочів, фруктові, вінегрети, ікра кабачкова, заливна риба (після відварювання), нежирний оселедець, салати з морепродуктів, відвареної риби й м'яса, молочної, дієтичної ковбаси, нежирна шинка, нежирний сир.

Фрукти і солодкі страви. Різні фрукти і ягоди (крім кислих) – сирі, варені, запечені. Сухофрукти. Компоти, киселі, желе, муси, мармелад, нешоколадні цукерки, пастила, мед, варення. Цукор – обмежити.

Соуси й пряності. Сметанні, молочні, овочеві, солодкі фруктові підливи. Кріп, петрушка, ванілін, кориця.

Напої. Чай, кава з молоком, фруктові, ягідні й овочеві соки, відвари шипшини й пшеничних висівок.

Жири. Вершкове масло в натуральному вигляді й у стравах, рослинні рафіновані масла.

Вилучити: свіжий хліб, борошняні вироби зі здобного тіста; м'ясні, рибні, грибні бульйони, щі зелені; жирне м'ясо й рибу, качатину, гусятину, мозок, нирки, ікру, копченості, закусочні м'ясні й рибні консерви; яйця, зварені круто й смажені; бобові; шпинат, щавель, редис, редьку, зелену цибулю, гриби, мариновані овочі; гострі й жирні закуски; шоколадні й кремові вироби, мо-

розиво; гірчицю, перець; чорну каву, какао, холодні напої; кулінарні жири, сало.

Дієта при хронічних захворюваннях нирок

Ціль – поповнити білки, що втрачаються із сечею, сприяти нормалізації обміну білків, жирів, холестерину, зменшити набряки.

Різке обмеження кухонної солі: 3–5 г у день. Вільної рідини 0,8–1 л. Збільшити вміст калію, кальцію, вітамінів. М'ясо й рибу відварювати. Для поліпшення смаку страв використовуються дозволені соуси, пряні овочі, пряності й ін. Режим харчування: 4–5 разів у день.

Рекомендовані продукти і страви:

Хліб і борошняні вироби. Хліб безсольовий, борошняні вироби без солі й соди. Обмежено – звичайний хліб.

Супи. Вегетаріанські із крупами, овочами, картоплею; фруктові, молочні.

М'ясо, птиця, риба. Нежирні види й сорти у відвареному вигляді або з наступним запіканням, обсмажуванням.

Молочні продукти. Молоко й кисломолочні напої, особливо зниженої жирності, сир нежирний і страви з нього (пудинги, ледачі вареники й ін.). Обмежити сметану й вершки.

Яйця. Білкові омлети. Одне яйце для готування страв. Обмежити споживання жовтків.

Крупи. Різні страви із круп і макаронних виробів.

Овочі. Різні страви з картоплі, моркви, капусти білокачанної і цвітної, гарбуза, кабачків, буряка, зеленого горошку. Помідори, огірки, зелена цибуля, салат, кріп, петрушка, редис.

Закуски. Вінегрети, овочеві салати з рослинним маслом, з відвареним м'ясом, рибою, морепродуктами. Відварена заливна риба.

Фрукти і солодкі страви. Будь-які фрукти і ягоди – сирі й у вигляді різних страв. Молочні киселі, желе. Цукор і кондитерські вироби обмежити. Мед споживати замість цукру.

Соуси й пряності. Молочний, сметанний, томатний, соус-маринад. Кисло-солодкі й кислі овочеві й фруктові підливи. Ли-

монна кислота, оцет, ванілін, кориця, кмин, лавровий лист, хрін.

Напої. Чай з лимоном, молоком, неміцна кава з молоком. Свіжі соки з овочів, фруктів, ягід. Відвар шипшини.

Жири. Коров'яче несолоне (вершкове, бутербродне й ін.) і рослинні масла, дієтичний маргарин "Здоров'я", обмежено – свиняче несолоне сало.

Вилучити: вироби зі здобного тіста; м'ясні, рибні, грибні бульйони й соуси; жирне м'ясо й рибу, качатину, гусятину; ковбаси, копченості; печінку, нирки, мозок; солону рибу, ікру; консерви; сири; щавель, шпинат, овочеві закусочні консерви, солоні овочі; шоколад, кремові вироби; гірчицю, перець; какао; кулінарні й м'ясні жири.

Дієта при ожирінні

Призначають при ожирінні як основному захворюванні або супутньому при інших хворобах, що не потребують спеціальних дієт.

Ціль – вплив на обмін речовин для усунення надлишкових відкладень жиру.

При лікуванні в домашніх умовах і продовженні трудової діяльності дієта характеризується помірним зниженням енергоцінності раціону. Обмеження вільної рідини (1,2 л у день), кухонної солі (8–10 г) і продуктів, що збуджують апетит. Збільшення вмісту харчових волокон. Страви готуються варені, тушковані, запечені. Смажені, протерті й рубані вироби небажані. Режим харчування: 5–6 разів у день із достатнім обсягом їжі для почуття насичення.

Рекомендовані продукти і страви:

Хліб і борошняні вироби. Житній і пшеничний з борошна грубого помолу, білково-пшеничний, білково-висівковий хліб.

Супи. 250–300 г за прийом. З різних овочів з невеликим додаванням картоплі або круп; щі, борщ, холодник. Обмежено – супи на слабкому знежиреному м'ясному або рибному бульйонах з овочами, фрикадельками.

М'ясо, птиця, риба. Тільки нежирні види й сорти. Переважно відварені, а також тушковані; запечені великими шматками. Низькожирні ковбаси: яловича, дієтична, для сніданку; сардельки яловичі. Морепродукти.

Молочні продукти. Молоко й кисломолочні напої зниженої жирності. Сметана – у стравах. Сир нежирний і 9 %-ної жирності – натуральний, у вигляді сирників, пудингів. Нежирні сири – обмежено.

Яйця. 1–2 штуки в день, зварені круто та омлети з овочами.

Крупи. Обмежено. Для додавання в овочеві супи, розсипчасті каші із гречаних, перлових, ячної круп за рахунок зменшення хліба.

Овочі. Застосовують широко, у всіх видах, частину обов'язково сирими. Всі види капусти, свіжі огірки, редис, салат, кабачки, гарбузи, томати, ріпу, моркву. Квашена капуста – після промивання. Обмежити страви з картоплі, солоні й мариновані овочі.

Закуски. Салати із сирих і квашених овочів, вінегрети, салати овочеві з відвареним м'ясом і рибою, морепродуктами. Холодець із риби або м'яса. Нежирна шинка.

Фрукти і солодкі страви. Фрукти і ягоди кисло-солодких сортів, сирі й варені. Желе, муси, компоти з обмеженням цукру.

Соуси й пряності. Томатний, червоний, білий з овочами, слабкий грибний, оцет.

Напої. Чай, кава чорна або з молоком; малосолодкі соки фруктів і ягід; овочеві.

Жири. Масло селянське, вершкове бутербродне, рослинні масла у стравах, маргарин низькокалорійний (дієтичний).

Вилучити: хліб і вироби із пшеничного борошна вищого і першого сортів, здобного тіста; супи із круп, макаронних виробів, картоплі, жирні й міцні бульйони; жирні сорти м'яса й риби, качатину, гусятину, більшість варених ковбас і сосисок, копченості; консерви м'ясні й рибні в маслі, солону рибу, ікру; жирний сир, солодкі сирки, вершки, кисломолочні напої підвищеної жирності й солодкі, жирні й солоні сири; рис, манну крупу, макаронні вироби; виноград, ізюм, інжир, фініки, банани й інші солодкі плоди;

цукор, кондитерські вироби, варення, морозиво; жирні, гострі закуски й соуси, майонез, пряності; солодкі соки фруктів і ягід, какао.

Дієта при цукровому діабеті легкої і середньої форми

Ціль – сприяти нормалізації вуглеводного обміну й попередити порушення жирового й іншого видів обміну речовин.

При нормальній масі тіла енергоцінність дієти відповідає фізіологічним нормам, а при надлишковій масі тіла – знижується на 10–15% порівняно з фізіологічною потребою за рахунок тваринних жирів і вуглеводів. В обох випадках – фізіологічна норма білка в раціоні. З дієти виключені цукор і солодощі, помірковано обмежений вміст тваринних жирів, холестерину, кухонної солі, екстрактивних речовин. Збільшено вміст харчових волокон. Краще вживати варені й запечені страви, рідше – смажені й тушковані. Режим харчування: 4–5 разів у день із чіткою фіксацією годин прийомів їжі й розподілом вуглеводів протягом доби з урахуванням лікарської терапії (інсулін та ін.).

Рекомендовані продукти і страви:

Хліб і борошняні вироби. Житній, житньо-пшеничний й пшеничний з борошна другого сорту, білково-висівковий, білково-пшеничний, зерновий хліб. Нездобні борошняні вироби, бажано з борошна грубого помолу.

Супи. З різних овочів, щі, борщ, холодник м'ясний і овочевий; слабкий нежирний м'ясний і рибний бульйони з овочами, дозволеними крупами, бобовими, картоплею, фрикадельками. Обмежити супи з манною крупою, рисом, локшиною.

М'ясо, птиця, риба. Нежирні види й сорти у відвареному, тушкованому й смаженому після відварювання вигляді. Ковбаси діабетична, дієтична, яловича. Язик відварений. Печінка – обмежено.

Молочні продукти. Молоко, кисломолочні напої, сир напівжирний, нежирний і страви з нього. Сметана – обмежено.

Яйця. До 1 –1,5 штуки (круто, омлети). Жовтки обмежують.

Крупи. У межах норм вуглеводів. Каші із гречаних, ячних, пшоняних, перлових, вівсяної круп; бобових. Різко обмежують рис, манну крупу й макаронні вироби.

Овочі. Картопля з урахуванням норми вуглеводів. Вуглеводи враховують також у моркві, буряку, зеленому горошку. Бажані овочі, що містять менш 5 % вуглеводів (капуста, кабачки, гарбузи, редис, огірки, томати, баклажани). Овочі сирі, варені, запечені, рідше – смажені, мариновані й не дуже солоні.

Закуски. Вінегрети, салати зі свіжих овочів, ікра овочева; вимочений оселедець; м'ясо й риба заливні, салати з морепродуктів; нежирний яловичий холодець. Рибні консерви у власному соку або з томатними заливками.

Фрукти і солодкі страви. Свіжі фрукти і ягоди кисло-солодких сортів у будь-якому вигляді. Желе, муси, компоти, джеми. Обмежено – мед.

Соуси й пряності. Нежирні на слабких м'ясних, рибних, грибних бульйонах, овочевому відварі, томатний. Майонез "діабетичний". Перець, хрін, гірчиця – обмежено.

Напої. Чай, кава з молоком, соки з овочів, малосолодких свіжих фруктів і ягід, соки дієтичні, відвар шипшини.

Жири. Різні види коров'ячого масла, особливо бутербродне; рослинні масла – у стравах; маргарин низькокалорійний; обмежено – свиняче сало.

Вилучити: борошняні вироби з борошна вищого сорту, здобного тіста; міцні жирні бульйони; жирні сорти м'яса й варених ковбас, качатину, гусятину; жирну й солону рибу, копченості, м'ясні консерви; солоні, жирні сири, солодкі сирні сирки; цукор, варення, цукерки, морозиво, тістечка; виноград, ізюм, банани, інжир, фініки; жирні соуси; виноградний та інші солодкі соки, безалкогольні напої на цукрі (лимонад, пепсі-кола й ін.); кулінарні жири.

При введенні інсуліну режим харчування залежить від часу і дози ін'єкції. Протипоказано лікування голодуванням, тому що розпад жирів в організмі збільшує кількість кетонових тіл, які є антагоністами інсуліну.

Дієта при захворюваннях серцево-судинної системи

Ціль – поліпшити кровообіг, функцію серцево-судинної системи, печінки, нирок, сприяти виведенню з організму шлаків, обміну речовин, забезпечити щадіння серцево-судинної системи, нирок, органів травлення.

Дієта відрізняється зниженою енергоцінністю (1900 ккал) за рахунок білків тваринного походження, вуглеводів (цукру й солодощів) і особливо жирів. Кухонна сіль виключена. Їжу готують без солі, хліб безсольовий. Різко обмежені вільна рідина (до 0,6–0,8 л у день), продукти й речовини, які збуджують центральну нервову і серцево-судинну системи, дратують печінку й нирки, обтяжують шлунково-кишковий тракт. У раціоні збільшується вміст калію. Страви готуються відвареними у протертому вигляді, надають їм кислий або солодкий смак. Заборонено смажені, дуже гарячі й холодні страви. Режим харчування: шість разів у день невеликими порціями.

Рекомендовані продукти і страви:

Хліб і борошняні вироби. Безсольовий пшеничний хліб, підсушений, сухарики з нього. Нездобне печиво. На день – 150 г.

Супи. Виключають або призначають 200 г молочного або на овочевому відварі з додаванням протертих круп і овочів.

М'ясо, птиця, риба. Нежирні сорти яловичини, телятини, кролика, курки, індички, відварені у протертому вигляді й рубані. Риба відварена шматком або рубана.

Молочні продукти. Молоко за бажанням. Протертий сир, суфле, паста з нього; кефір та інші кисломолочні напої; сметана – у стравах.

Яйця. Одне у день зварене (круто, паровий омлет, у страві).

Крупи. Каші на воді з молоком, суфле з манкою, протертим рисом, геркулеса й гречаної круп. Відварена вермішель.

Овочі. Варені й протерті морква, буряк, цвітна капуста, гарбуз, кабачки (пюре, суфле, запечені биточки й ін.), обмежено – картопля (відварене пюре), спілі сирі томати; кріп і зелень петрушки у стравах.

Фрукти і солодкі страви. Спілі, м'які фрукти і ягоди в сирому вигляді, розмочені курага, урюк, чорнослив і компоти з них. Печені або протерті свіжі яблука. Компот, кисіль, мус, желе. Молочні кисіль і желе. Мед, варення, цукор, мармелад, зефір.

Соуси й пряності. На воді, овочевому відварі, молоці, з додаванням томатного, фруктових соків, лимонної кислоти – білий соус, солодкі й кислі, фруктові й овочеві. Ванілін, кориця, лавровий лист.

Напої. Слабкий чай з лимоном, молоком, кавові напої, свіжоприготовлені соки з овочів і фруктів, відвар шипшини.

Жири. Свіже вершкове й при сприйманні – рафіновані рослинні масла по 5–10 г у страви.

Вилучити: звичайні (з кухонною сіллю) хлібобулочні й борошняні вироби; жирні м'ясо й рибу, копченості, ковбаси, м'ясні й рибні консерви, солону рибу, ікру; сир; яйця, зварені круто й смажені; бобові, пшоно, ячну, перлову крупи; супи, овочі й жири, які не зазначені в переліку; всі закуски; фрукти і ягоди із грубою клітковиною, твердою шкірочкою, виноград; шоколадні й кремові вироби; жирні або на м'ясних, рибних, грибному бульйонах соуси, гірчицю, перець, хрін; натуральну каву, какао, виноградний сік, квас, газовані напої.

Дієта при атеросклерозі серця і головного мозку, ішемічній хворобі серця, гіпертонічній хворобі

Ціль – сповільнити розвиток атеросклерозу, зменшити порушення обміну речовин, забезпечити харчування без перевантаження серцево-судинної і центральної нервової систем, печінки, нирок.

При нормальній масі тіла дієта відповідає фізіологічним нормам за енергоцінністю. У дієті обмежується вміст холестерину (300–400 мг), кухонної солі, екстрактивних речовин. Виключено міцний чай і каву. Збільшено вміст калію, магнію, йоду, вітамінів С, Е і групи В, харчових волокон. М'ясо й риба відварюються; овочі й плоди із грубою клітковиною подрібнюються і розва-

рюються. Режим харчування: 4–5 разів у день без "пишних" прийомів їжі.

Рекомендовані продукти і страви:

Хліб і борошняні вироби. Пшеничний і житній з борошна першого і другого сортів; зерновий, докторський, білково-висівковий хліб; нездобне печиво, вироби із сиром, відвареною рибою, м'ясом, соєвим борошном.

Супи. Овочеві (щі, борщ), вегетаріанські з картоплею й крупою, фруктові, молочні. Обмежено – бобові.

М'ясо, птиця, риба. Різні види нежирних сортів, у відвареному і запеченому вигляді, шматком і рубані. Риба вживається частіше, ніж м'ясо, особливо при гіпертонічній хворобі, страви з морепродуктів (паста "Океан", мідії, морська капуста й ін.). Обмежити – печінку.

Молочні продукти. Молоко й кисломолочні напої зниженої жирності, геролакт, сир 9 %-ної жирності й нежирний, страви з нього; нежирний, малосолений сир; нежирна сметана – у стравах;

Яйця. До трьох штук у тиждень. Білкові омлети, зварені круто, обмежити жовтки.

Крупи. Гречана, вівсяна, пшоно, ячна – розсипчасті каші, запіканки, крупеники. Обмежити: рис, манну крупу, макаронні вироби.

Овочі. Різні страви з капусти всіх видів, буряка, моркви, кабачків, гарбуза, баклажанів, картоплі; зелений горошок у вигляді пюре. Свіжі огірки, томати, салат. Зелень – у стравах. Обмежити: редис, редьку, щавель, шпинат.

Закуски. Вінегрети й салати з рослинним маслом, морської капусти, салати з морепродуктами, відварена заливна риба й м'ясо, вимочений оселедець, докторська й дієтична ковбаси, нежирна шинка.

Фрукти і солодкі страви. Фрукти і ягоди в сирому вигляді, сухофрукти, компоти, желе, муси. Обмежити або вилучити (при ожирінні) виноград, ізюм, цукор, мед (замість цукру), варення.

Соуси й пряності. На овочевому відварі, заправлені сметаною, молочні, томатні, фруктово-ягідні підливи. Ванілін, кориця, лимонна кислота. Обмежити – майонез, хрін.

Напої. Неміцний чай з лимоном, молоком; слабка кава натуральна, кавові напої, соки овочеві, фруктові, ягідні. Відвар шипшини й пшеничних висівок.

Жири. Масло бутербродне, рослинне, маргарин низькокалорійний.

Вилучити: вироби зі здобного тіста; м'ясні, рибні й грибні бульйони й соуси; жирні м'ясо й рибу, качатину, гусятину, м'ясні субпродукти (мозок, нирки й ін.), копченості, більшість ковбас; солону рибу, ікру, м'ясні консерви; жирні вершки, сметану, сир; гострі й солоні закуски; шоколад, кремові вироби, морозиво вершкове й пломбір; перець, гірчицю; міцний чай і каву, какао; кулінарні й м'ясні жири.

Дієта при туберкульозі легенів, кісток, лімфатичних вузлів і суглобів

Ця дієта може також застосовуватися при зниженій масі тіла, виснаженні після інфекційних хвороб, операцій, травм.

Ціль – поліпшити стан харчування організму, підвищити його захисні сили, підсилити відновлювальні процеси в ураженому органі.

При відсутності супутнього ожиріння дієта характеризується підвищеною енергоцінністю з переважним збільшенням білків, особливо молочних, вітамінів, мінеральних речовин (кальцій, залізо й ін.), помірним збільшенням жирів і вуглеводів. Кулінарна обробка й температура їжі звичайні. Режим харчування: 4–5 разів у день.

Рекомендовані продукти і страви:

Хліб і борошняні вироби. Пшеничний і житній хліб, пиріжки печені, здоба.

Супи. Будь-які.

М'ясо, птиця, риба. Різні види, крім дуже жирного, у будь-якій кулінарній обробці; м'ясопродукти (ковбаси, шинка, сосиски); рибопродукти (оселедець, ікра, консерви); нерибні морепродукти.

Молочні продукти. Будь-які, обов'язково – сири.

Яйця. 1–2 штуки в різному приготуванні.

Крупи. Різні, особливо гречана, вівсяна; макаронні вироби; бобові розварені, у вигляді пюре.

Овочі, фрукти. Різні – у будь-якій кулінарній обробці, але частина – обов'язково сирі.

Закуски. Будь-які, особливо овочеві салати.

Соуси, пряності. М'ясний червоний, молочний (бешамель), сметанний, молочно-яєчний та ін. Пряності – помірковано.

Фрукти і солодкі страви. Страви – різноманітні; мед, варення.

Напої. Будь-які, але обов'язково свіжоприготовлені овочеві й фруктові соки, відвар шипшини й пшеничних висівок.

Жири. Різні види коров'ячого й рослинного масла, маргарин "Здоров'я", помірковано – свиняче сало.

Вилучити: жирні види й сорти м'яса й птиці, баранячий, яловичий і кулінарний жири; гострі й жирні соуси; торти й тістечка з великою кількістю крему.

Дієта при гострих інфекційних захворюваннях

Ціль – підтримка загальних сил організму й підвищення його опірності інфекції, зменшення інтоксикації, щадіння органів травлення в умовах гарячкового стану й постільного режиму.

Дієта зниженої енергоцінності за рахунок жирів, вуглеводів і в меншому ступені – білків, з підвищеним вмістом вітамінів і рідини. Виключити джерела з грубою клітковиною, жирні, гострі, смажені страви. Їжу готують у рубаному й протертому вигляді, варять у воді або на пару. Страви вживаються гарячими (не нижче 55–60 °С) або холодними (не нижче 12 °С), але не теплуватими.

Кухонна сіль 8–10 г (збільшують при сильному потінні, численній блювоті). Вільної рідини 2 л і більше. Режим харчування: 5–6 разів у день невеликими порціями.

Рекомендовані продукти і страви:

Хліб і борошняні вироби. Хліб пшеничний з борошна вищого і першого сортів, підсушений або сухарі; сухе нездобне печиво.

Супи. Неміцні знежирені м'ясні й рибні бульйони з яєчними пластівцями; суп-пюре з м'яса; супи на бульйоні або овочевому відварі з манними, рисовими, вівсяними крупами, вермішеллю, овочами у вигляді пюре.

М'ясо, птиця, риба. Нежирні сорти. М'ясо очищають від жиру, фасцій, сухожиль, шкіри (птиця, риба). Суфле й пюре з відвареного м'яса, котлети, фрикадельки парові. Риба відварена, у вигляді котлетної маси або шматком.

Молочні продукти. Кефір та інші кисломолочні напої. Сир і страви з нього (паста, суфле, пудинг, сирники парові), сметана 10–20 %-ної жирності. Тертий сир. Молоко, вершки додають у страви.

Яйця. Зварені круто, парові омлети.

Крупи. Протерті, добре розварені, напіврідкі й напівгрузлі каші з додаванням бульйону або молока, парові пудинги й суфле з манної крупи, рису, меленої гречаної й геркулесу. Відварена вермішель.

Овочі. Картопля, морква, буряк, цвітна капуста у вигляді пюре, суфле, парових пудингів. Молоді кабачки й гарбузи можна не протирати. Спілі томати.

Закуски. Холодець із протертого м'яса, риби. Ікра. Форшмак з вимоченого оселедця.

Фрукти і солодкі страви. У сирому вигляді дуже спілі, м'які фрукти і ягоди солодкі й кисло-солодкі, частіше протерті, печені яблука; пюре із сухофруктів; киселі, муси, цукор, мед, варення, джем, пастила, мармелад.

Соуси й пряності. Білий соус на м'ясному бульйоні, овочевому відварі; молочний, сметанний, вегетаріанський кисло-солодкий, польський.

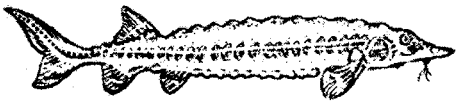
Напої. Чай з лимоном, чай і кава неміцні з молоком. Розведені соки фруктів і ягід, овочів; відвар шипшини й пшеничних висівок, морси.

Жири. Вершкове масло в натуральному вигляді й у стравах. До 10 г рафінованого рослинного масла – у стравах.

Вилучити: житній і будь-який свіжий хліб, борошняні вироби (оладки) та ін., жирні бульйони з м'яса, птиці, риби, щі, борщі,

супи із квасолі, гороху; жирні сорти м'яса й риби, качатину, гусятину, ковбаси, копченості; м'ясні й рибні консерви; незбиране молоко й вершки, жирну сметану, гострий і жирний сир; яйця, зварені круто й смажені; каші із пшона, перлової, ячної, кукурудзяної круп, бобових; білокачанну капусту, редис, редьку, цибулю, часник, огірки, ріпу, гриби; жирні й гострі закуски й соуси, овочеві закусочні консерви; фрукти і ягоди із грубою шкірочкою, багаті клітковиною; шоколад, тістечка; пряності; какао; кулінарні й тваринні жири.

15.6. ВИМОГИ ДО РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ПРИ РОЗУМОВІЙ ПРАЦІ



Загальні принципи раціонального харчування є спільними для кожної людини незалежно від її віку, статі, професії, місця проживання. Однак вид трудової діяльності, наявність професійної небезпеки та активність життєдіяльності визначають особливості харчування. В одних випадках харчування є чинником захисту від шкідливих умов виробництва (профілактичне харчування), в інших – як засіб запобігання хворобі. При розробці раціонів харчування для людей розумової праці необхідно спиратися на основи раціонального харчування і його профілактичне значення. Основними ознаками раціону харчування людей розумової праці є:

- антисклеротична і гіпохолестеролемічна дія;
- забезпечення підвищеної стійкості організму до дії високого нервового навантаження, тобто антистресове харчування.

Найчастішою патологією серед людей розумової праці є атеросклероз – ураження крупних кровоносних судин з відкладенням у стінках холестеролу, що поступово призводить до їх звуження та розвитку тяжких наслідків. Найтиповіші прояви ате-

росклерозу – ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарда, крововиливи, гіпертонічна хвороба.

Основна причина розвитку хвороби – порушення жирового обміну в бік підвищення синтезу холестеролу, триацилгліцеролів і атерогенних фракцій. Порушення кількісного та якісного співвідношення між білками, жирами та вуглеводами призводить до надлишкового накопичення ліпідів в організмі. Антисклеротична спрямованість харчування повинна враховувати ці співвідношення.

В утворенні холестеролу та інших ліпідів велике значення мають білки. Надлишкове і недостатнє надходження білків порушує синтез атерогенних ліпідів. У першому випадку спостерігається велике навантаження на процеси обміну речовин, погіршення проникності кровоносних судин і відкладення в них ліпідів. За нестачі білка в їжі організм посилює процеси утворення жирів, компенсуючи тим самим порушену рівновагу. Надходження білків у межах 80–100 г на добу забезпечує збереження здоров'я людини. Для нормального обміну речовин необхідна також достатня кількість амінокислот.

Нормальне співвідношення білків тваринного і рослинного походження в харчуванні людей розумової праці – 55 % тваринних і 45 % рослинних. Повноцінними джерелами тваринних білків є м'ясо (16–20 %), риба (12–16 %), яйця (12,7 %), сири (19–30 %); рослинних білків – горох (23 %), квасоля (22 %), крупи: гречана (13 %), вівсяна (12 %); хліб і хлібобулочні вироби (5–12 %). Жири належать до речовин, які потрібно обмежувати в раціоні людей розумової праці. Зниження споживання жирів до 80–90 г на добу сприятливо впливає на ліпідний обмін.

Найвираженіші атерогенні властивості мають тваринні жири. За їх надлишку в їжі насичені жирні кислоти перетворюються організмом на холестерол, триацилгліцероли та інші ліпіди. Підвищується зсідання крові, що зумовлює зміни судинної стінки і призводить до інтенсивного її склерозування. Раціональна норма споживання тваринних жирів – 40–50 г на добу або 1/2 всіх жирів раціону. Рослинні жири містять біологічно активні речовини, які мають антисклеротичну дію.

Для забезпечення потреби організму в незамінних жирових речовинах необхідна раціональна комбінація жирів: тваринні жири – 50 %, рослинні – 30 %, молочні – 20 %.

Інший компонент, який обмежують у харчуванні людей розумового навантаження, – вуглеводи. Зниження загального споживання вуглеводів, переважно за рахунок рафінованих, необхідне у зв'язку з малорухомим способом життя людей розумового навантаження і схильністю до ожиріння. Норма споживання вуглеводів не має перевищувати 400 г на добу.

Виражені атерогенні властивості має сахароза, глюкоза і фруктоза. Їх надлишок у їжі негативно впливає на ліпідний обмін і призводить до розвитку атеросклерозу й ожиріння. Несприятливим є споживання цукру – чистого рафінованого вуглеводу. Багато вчених вважають його шкідливим харчовим продуктом. Проте повне виключення цукру з раціону харчування не зовсім обґрунтоване. Вуглеводи є джерелами енергії для тканин, особливо для нервової. За інтенсивного розумового навантаження, високої нервово-емоційної напруги або фізичної діяльності прості вуглеводи використовуються як енергетичний матеріал. Потреба організму в них зростає. Обмеження споживання простих вуглеводів здоровою людиною рекомендується лише за надмірної ваги й ожиріння. За розумового навантаження мінімальна норма споживання цукру – 40 г, максимальна – 80 г на добу.

Біологічно важливими вуглеводами є також баластні речовини – клітковина і пектин, вони відіграють головну роль у функції кишечнику. У зв'язку з наявністю неперетравних клітинних оболонок вони стимулюють перистальтику кишечнику і виділення жовчі. Баластні речовини адсорбують на своїй поверхні різні токсичні і шкідливі сполуки, сприяють виведенню з організму холестеролу. Тому для профілактики ожиріння, атеросклерозу, дискінезії кишечнику і жовчовивідних шляхів рекомендовано збагачувати раціони людей розумової праці клітковиною. На клітковину багатий хліб висівковий (1,1%), крупи: вівсяна, гречана, толокно (1,1–2,8 %), бобові (1 %), морква, буряк (1 %), капуста (0,7 %). Пектинові речовини містяться у фруктах: чорній смородині (1,1 %), яблуках, сливах (1 %), агрусі, персиках, абрикосах

(0,7 %); овочах: буряку (1,1 %), капусті, моркві (0,6 %), а також у кавунах, гарбузах (0,4 %).

Збагачення їжі різними видами вуглеводів – обов'язкова умова раціонального харчування. Рекомендується оптимальне співвідношення вуглеводів у добовій нормі: крохмаль – 75 %, цукор – 20 %, клітковина – 3 %, пектинові речовини – 2 %.

Головна особливість харчування людей розумової праці – забезпечення підвищеної стійкості організму до високого нервового навантаження.

Цілий ряд несприятливих чинників середовища (стресори), можуть викликати високе нервове навантаження, яке спричиняє в організмі порушення обмінних процесів, характерних для стресового стану. Водночас спостерігається підвищення витрат деяких харчових речовин, потреба в яких різко зростає. Харчування, спрямоване на запобігання і корекцію таких порушень, називається *антистресорним.*

Антистресорні властивості мають водорозчинні вітаміни (нікотинова, аскорбінова кислоти, тіамін, рибофлавін, піридоксин), макро- і мікроелементи. Для людей напруженої розумової праці фізіологічна потреба в цих вітамінах збільшується на 25–30 % порівняно з нормою. Важливою є також профілактика прихованої вітамінної недостатності, яка призводить до зниження розумової працездатності. На обмінні процеси впливають макро- і мікроелементи: калій, магній, залізо, манган, нікель, молібден, йод.

Не менш важливою умовою розумової працездатності є підтримання енергетичної рівноваги організму. Розумова праця незалежно від ступеня напруження не потребує великих витрат енергії. У сучасних умовах середні енергетичні витрати різних працівників розумового навантаження не перевищують 600–800 ккал у робочий час або 2400–2600 ккал за добу.

Раціон із великою енергетичною цінністю при низькій активності людей розумового навантаження призводить до зміни енергетичного обміну, надлишкового накопичення жирової маси тіла і розвитку ожиріння, раннього атеросклерозу та інших хвороб. Раціональне співвідношення повноцінного адекватного харчу-

вання з активними формами відпочинку сприяє профілактиці багатьох хвороб.

15.7. ВИМОГИ ДО РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТІВ-СПОРТСМЕНІВ



При харчуванні студентів-спортсменів, на перший погляд, виступає, окрім спортивного харчування, проблема харчу-вання людини розумової праці. У той же час раціони харчування спортсменів суттє-во відрізняється від харчування людей, які не займаються спортом. Спортсмени споживають у середньому у 3 рази більше калорій, частіше дотримуються різних дієт, більш суворо ставляться до складання раціону й планування режиму харчування. Тому при вирішенні завдання: складання раціонів харчування для студентів-спортсменів, друга пробле- ма, – харчування людей розумової праці, практично не розгля-дається і дуже мало поєднується з першою.

Слід також враховувати, що раціони й дієта не можуть компенсувати рівень спеціальної підготовленості спортсмена, але значення здорового харчування у спорті не можна недооцінювати. Погане харчування знижує рівень енергозабезпечення, негативно впливає на ріст і розвиток м'язової маси, призводить до розвитку захворювань всіх систем організму.

Складання правильного раціону для спортсмена є складним і необхідним завданням, при вирішенні якого необхідно враховувати такі аспекти, як вага, зріст, стать, вік, рівень фізичної підготовленості, етап підготовки, вид спорту, температура навколишнього середовища та цілий ряд інших аспектів життєдіяльності.

Раціон студентів-спортсменів повинен складатися при суворому дотриманні таких принципів:

1. Надходження енергетичних речовин з їжі повинно відповідати витраті енергії, яка затрачена на виконання фізичних навантажень та розумової діяльності.

2. При виборі продуктів харчування необхідно враховувати особливості спортивної діяльності (інтенсивність і об'єм тренувальних навантажень, період підготовки до змагань, участь у змаганнях, відновлювальний період тощо).

3. Харчування повинно бути збалансованим, враховувати особливості виду спорту й інтенсивність фізичних і психологічних навантажень. Між кількістю споживання основних поживних речовин, вітамінами та мікроелементами повинна бути науково обґрунтована рівновага.

4. При складанні раціону повинні бути враховані індивідуальні особливості кожного спортсмена: його стать, вік, фізіологічні, метаболічні характеристики, стан шлунково-кишкового тракту й інших органів, наявність хвороб, смаки, звички й уподобання в їжі.

5. Харчові речовини необхідно використовувати таким чином, щоб поліпшити роботу найважливіших органів і систем організму спортсмена.

6. Необхідно використовувати продукти, які забезпечують підвищення швидкості, нарощення м'язової маси й збільшення сили.

7. Необхідно ретельно і раціонально вводити в організм білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні елементи в період "згонки" ваги при переході спортсмена в іншу вагову категорію або при суттєвому зменшенні ваги тіла.

8. Прийом їжі повинен бути адекватним режиму тренувань і змагань.

Для найбільш доцільного переходу студентів-спортсменів до раціонального спортивного харчування можна використовувати поетапний підхід. На першому етапі спортсмен повинен збалансувати своє харчування таким чином, щоб воно відповідало нормам харчування звичайної здорової людини з урахуванням необхідних потреб в енергії й поживних речовинах.

Після цього треба розширити вимоги до раціону й поступового введення норм спортивного харчування. При вдосконалюванні раціону спортсмен може домогтися за рахунок споживання певних поживних речовин як спалювання зайвого жиру, так і збільшення маси тіла в результаті росту м'язової тканини. Однак треба враховувати, що одночасне нарощування м'язової маси й звільнення від жиру неможливе. Тому, необхідно скласти раціон таким чином, щоб спеціальних дієт спортсмен дотримувався не менше 4 місяців для кожного завдання.

Для спортсменів, на відміну від людей, що страждають різними захворюваннями, не існує чітких правил, що потрібно пити і їсти, але однак при цьому необхідно дотримувати певних рекомендацій при складанні раціону й режиму харчування. Для забезпечення спортсменів оптимальним харчуванням є необхідним підбір спеціальних продуктів, страв і раціонів, які в найбільшій мірі відповідають особливостям потреб організму спортсмена в харчових речовинах і енергії.

Всі продукти харчування ділять на 6 основних груп, що важливо знати при складанні меню й виборі страв відповідно до потреб спортсменів, а саме:

- молоко, сири, кисломолочні продукти: сир, кефір, кисляк, йогурт;
- м'ясо, птиця, риба, яйця й продукти, виготовлені з них;
- борошно, хлібобулочні вироби, крупи, цукор, макарони, кондитерські вироби, картопля;
- жири;
- овочі;
- фрукти і ягоди.

Перша й друга групи продуктів є головними джерелами повноцінних тваринних білків. Вони містять оптимальний набір амінокислот і служать для побудови й оновлення основних структур тіла.

Овочі й фрукти є найважливішими постачальниками вітамінів С, Р, деяких вітамінів групи В, мінеральних солей, ряду мікроелементів. Досить важливою властивістю овочів є здатність значно збільшувати секрецію шлунково-кишкових соків і підси-

лювати їхню ферментну активність. М'ясні й рибі страви краще засвоюються організмом, якщо їх уживати з овочами.

Раціональним харчуванням можна вважати тільки те, що має достатню різноманітність продуктів харчування при правильному їхньому сполученні. Всі 6 груп продуктів доповнюють один одного, забезпечують організм необхідними матеріалами для побудови й відновлення структур тіла, постачають його потрібною кількістю енергії, а також елементами, що беруть участь у регуляції фізіологічних процесів (вітамінами й мікроелементами).

Харчування спортсменів повинне бути різноманітним і забезпечувати організм всіма необхідними речовинами. Однотипне харчування, надмірне вживання м'яса, яєць і молока себе не виправдує, більше того, воно може бути причиною порушення обміну речовин і перевантаження організму певними продуктами обміну, що утрудняють роботу печінки й нирок.

Раціон спортсмена повинен включати продукти всіх 6 груп, особливо молочні й м'ясні, що є джерелом повноцінних білків. Рекомендується включати в харчування в достатній кількості овочі й фрукти, які легко засвоюються, а також постачають організм вуглеводами, мінеральними речовинами і багатьма вітамінами. Варто також пам'ятати про постачання організму необхідної кількості поліненасичених жирних кислот.

Для раціонального харчування досить важливою є кулінарна обробка їжі. Вона повинна бути приготована таким чином, щоб природні корисні властивості продуктів були максимально збережені. Кількісне співвідношення основних поживних речовин є індивідуальним для кожного виду спорту й залежить від спрямованості тренувальної й змагальної діяльності.

Будь-яка спортивна діяльність вимагає певних енергетичних витрат. Якщо організм не одержує енергію з їжі, то він заповнює нестачу із власних запасів, які рано або пізно вичерпуються, тому необхідно включати в раціон продукти з достатнім вмістом білків, жирів і вуглеводів.

При складанні збалансованого раціону спортсменів необхідно приділяти велику увагу режиму харчування. Режим харчування спортсменів має безліч особливостей, пов'язаних з вимогами

тренувального й змагального процесів. У цілому для спортсменів є найбільш кращим приймання їжі невеликими порціями 5–6 разів у день.

Найбільш сприятливим для прийому їжі є ранковий час із 8.00 до 11.00. Відмова від сніданку призводить до несистематичного вживання їжі, що сприяє зниженню працездатності й збільшенню жирового прошарку тіла. Якщо спортсмен перебуває в стадії "згонки" ваги, йому в жодному разі не слід починати низькокалорійну дієту зі сніданку, для цієї мети краще підійдуть обід або вечеря. Сніданок, що містить достатню кількість живильних речовин, дозволяє уникнути голоду протягом дня, який стимулює непланове вживання їжі. Якщо перше тренування припадає на ранкові години, то сніданок повинен бути досить легким. Після тренування необхідно заповнити нестачу рідини й живильних речовин в організмі шляхом вживання фруктових соків або молочних напоїв. Повноцінний сніданок можна з'їсти через 1,5 год. після тренування. Він може складатися з вівсяної каші, висівкового хліба, йогурту й фруктів. Щільний сніданок особливо необхідний тим спортсменам, які тренуються у вечірній час. Прийом достатньої кількості їжі за сніданком надовго усуває почуття голоду, заряджає організм силою й енергією.

Режим харчування у дні змагань відрізняється від харчування у дні тренувальної діяльності. Він повинен бути складений таким чином, щоб прийнята їжа не обтяжувала роботу спортсмена, а збільшувала його фізичні можливості. Перед змаганням спортсмени повинні харчуватися не раніше й не пізніше чим за 5 год. для переварювання великої кількості їжі, за 3 год. для засвоєння їжі, калорійність якої становить не менш 600 ккал, за 1 год. для засвоєння рідкої їжі, менш чим за 1 год. для прийому легкої закуски.

Після фізичного і емоційного перенавантаження важливо спожити достатню кількість вуглеводів, тому що глікоген у м'язовій тканині підлягає найбільш швидкому відновленню після фізичних навантажень. У перші півгодини спортсменові необхідно приймати з їжею не менше 150 г вуглеводів з наступним прийомом такої ж кількості речовини через 5 год. Споживання вуглево-

дів після змагань є важливою умовою для нормального відновлення сил і для здатності досить швидко повернутися до тренувального режиму. Найбільш сприятливим джерелом вуглеводів є фруктові соки, свіжі фрукти й овочі, страви з немелених злакових культур, які повинні бути включені в раціон спортсмена не менш як через 6 год. після змагань.

Режим харчування спортсменів на тренувальних зборах має свої відмінності й більші можливості насичення організму життєво важливими речовинами, ніж у дні змагань. Розподіл раціону спортсмена залежить, в основному, від того, на який час доводиться найбільш інтенсивне фізичне навантаження. Якщо проведення тренувань або змагань відбувається в ранковий або денний час, то сніданок повинен включати максимальну кількість вуглеводів і бути досить калорійним, невеликим за обсягом й легкозасвоюваним. Щоб уникнути розладу кишечнику, не треба перед тренуваннями вживати продукти з високим вмістом жирів і клітковини.

Роль денного прийому їжі (обіду) полягає в поповненні енергії, витраченої під час тренувальних занять. Калорійність обіду повинна становити 40 % від добової норми. Обід повинен бути багатим за асортиментом продуктів і насичений білками, жирами й вуглеводами.

Норма калорійності вечері становить 25 %. Вечеря повинна бути спланована таким чином, щоб сприяти відновленню структурних білків і поповненню вуглеводів в організмі. Не слід уживати в цей час важкоперетравлюваних продуктів, найбільше доцільно включати у вечерю рідкі кисломолочні продукти, вироби із сиру, рибні страви, різноманітні каші.

Перед сном спортсменам рекомендується випивати склянку кисломолочного продукту, тому що це сприяє додатковому насиченню організму білками, поліпшенню апетиту, захисту від хвороботворних бактерій, що живуть у кишечнику.

Вживати їжу необхідно до тренування не менш як за 2 год. для видів спорту, пов'язаних із тривалими навантаженнями, і не менше за 3 год. для швидкісно-силових видів. Особливого режиму харчування повинні дотримуватися спортсмени, які займають-

ся "згонкою" ваги. Втрату ваги слід починати за кілька діб, обмеживши калорійність раціону, зменшивши споживання вуглеводів, води й солей, зберігши при цьому достатню кількість білка.

Прийом вітамінів також повинен здійснюватися у спеціальному режимі. Як правило, вітамінізовані препарати краще засвоюються після їжі, особливо це стосується вітаміну С, що володіє здатністю сильно дратувати слизову оболонку. Найбільш доцільним є поділ добової норми вітамінів на кілька порцій для кращого й рівномірного їхнього засвоєння. Виходячи із цього, спортсменам не рекомендується приймати полівітамінні препарати, що містять в одній таблетці всю добову норму. Варто використовувати ті вітаміни, які приймаються по кілька таблеток або капсул у день.

При прийманні вітаміновмісних препаратів варто враховувати й кількість вітамінів, що споживаються із природних джерел. У рослинних продуктах утримуються певні речовини, що підсилюють активність вітамінів. Іноді, наприклад у періоди хвороб, доводиться використовувати вітаміни у вигляді розчинів для ін'єкцій. Таким способом не варто зловживати без особливої потреби, тому що він є досить ефективним, але й може мати негативні наслідки.

Для раціонального споживання вітамінних та інших лікарських препаратів досить важливими є оптимальний час їх прийому, можливість нормальної їх взаємодії з компонентами їжі та її температурою. Не слід змішувати лікарські препарати із фруктовими або овочевими соками, тому що рослинні продукти містять органічні кислоти, що сприяють руйнуванню хімічних сполук, зокрема антибіотиків.

Ліки варто приймати натще, якщо немає інших рекомендацій лікаря. Це обмежує можливість взаємодії елементів ліків з компонентами їжі, виключає утруднення усмоктування препаратів, зменшує негативний вплив на них травного соку.

Жовчогінні препарати вживаються за 10 хв. до їжі, з метою стимуляції нормального жовчовиділення. Після вживання їжі необхідно приймати жиророзчинні вітаміни: А, D, К, Е, а також добавки, що містять калій, натрій, залізо. Подразнення слизової

шлунку, що виникає при прийманні ліків після їжі, можна нейтралізувати, випиваючи велику кількість води або склянку молока.

Приблизний легкий раціон харчування (калорійність 2600 ккал без врахування добавок)

Сніданок: 2 яйця; 250 г нежирного сиру; 150 г вівсяної каші з молоком або маслиновим маслом; 3 скибочки підсушеного висівкового хліба; 200 мл несолодкого чаю або кави.

Другий сніданок: 2 яблука або 2 груші; 1 булочка; 250 мл йогурту або 200 мл молока.

Обід: 200 г гречаної або пшеничної каші з додаванням молока або соусу; омлет з 2 яєць; 200 г овочевого салату; 4 скибочки житнього хліба; 50 г нежирного сиру; 200 мл зеленого чаю.

Полуденок: 150 г сиру; 100 г каші з додаванням свіжих фруктів; 200 мл йогурту або соку.

Вечеря: 2 скибочки висівкового хліба; 300 г фруктів або овочів; 200 мл кефіру.

За 1 год. до сну: 1 склянка молока або 1 яблуко.

Приблизний посилений раціон харчування (калорійність 3500 ккал без врахування добавок)

Сніданок: 4 яйця, зварених круто або омлет з такої ж кількості яєць; 200 г вівсяної каші; 2 скибочки підсушеного хліба; 1 апельсин або 200 г ананаса.

Другий сніданок: 200 мл питного йогурту; 1 банан; 100 г горіхів.

Обід: 150 г відвареного м'яса індички або 200 г рагу з пісної яловичини; 200 г відвареної або тушкованої картоплі; 100 г овочевої суміші; 200 мл фруктового соку.

Полуденок: 200 мл молока; 150 г відвареного рису; 1 яблуко або 100 г полуниці.

Вечеря: 250 г відвареної морської риби; 250 г відвареної картоплі; 100 г тушкованої або свіжої тертої моркви із додаванням рослинного масла.

За 2 год. до сну: 150 г вівсяної каші із сухофруктами; 4 яйця; 200 мл молока.

При необхідності можна збільшити калорійність будь-якого раціону протеїнами, біологічно активними добавками, замінниками їжі.

Приблизний раціон харчування традиційного тренувального дня

Сніданок: 2 яйця; 2 скибочки підсушеного хліба із джемом або медом; 150 г вівсяної каші; 200 мл молока.

Другий сніданок: 1 енергетичний батончик із протеїном; 200 мл чаю або кави.

Обід: 300 г овочевого салату; 500 мл курячого супу; 250 г відвареної яловичини; 200 мл соку з 50 г крекерів.

Полуденок: 200 мл ягідного компоту або морсу; 1 булочка.

Вечеря: 100 г відвареної або тушкованої риби; 200 г тушкованих овочів; 200 мл зеленого чаю.

За 1 год. до сну: 1 скибочку підсушеного висівкового хліба; 250 мл фруктово-молочного коктейлю.

Приблизний раціон харчування при посилених тренуваннях

Сніданок: 300 мл високовуглеводного спортивного напою; 200 г відвареного рису з додаванням фруктів або 2 яйця; 2 скибочки хліба.

Другий сніданок: 100 г млинчиків із сиропом; 2 яблука або 100 г свіжого ананаса; 200 мл фруктового соку.

Обід: 300 г овочевого салату з майонезом; 300 г печеної картоплі із сиром; 200 г тушкованого м'яса індички або 250 г відвареної яловичини.

Полуденок: 2 зернові плитки; 300 мл спортивного напою.

Вечеря: 200 г відвареної морської риби; 150 г гречаної каші; 200 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 200 мл фруктового соку; 150 г вівсяної каші або 2 скибочки підсушеного висівкового хліба.

Приблизний раціон харчування у день змагань

Сніданок: 200 мл молока; 2 невеликі булочки з ізюмом; 200 г вівсяної каші.

Другий сніданок: 1 банан; 1 бутерброд із сиром або м'ясом; 200 мл чаю або кави; 50 г чорного шоколаду.

Обід: 500 мл овочевого супу або курячого бульйону; 300 г відвареної річкової риби; 200 г тушкованих овочів; 2 скибочки підсушеного хліба; 200 мл чаю або фруктового соку.

Полуденок: 200 мл фруктового соку; 1 булочка або 60 г крекерів.

Вечеря: 200 г овочевого салату; 150 г тушкованого або відвареного м'яса курки; 100 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 250 г вівсяної каші; 2 скибочки висівкового хліба; 1 яблуко або 1 груша; 200 мл чаю з лимоном.

Приблизний тижневий раціон харчування спортсмена при середніх фізичних навантаженнях

Перший день

Сніданок: 2 яблука; 150 г вівсяної каші; 200 мл кефіру.

Другий сніданок: 200 г відвареної курячої грудинки; 1 помідор; 2 скибочки підсушеного хліба; 100 мл зеленого чаю або кави.

Обід: 2 бульби печеної картоплі із соєвим соусом; 300 г м'ясного салату; 500 мл курячого супу; 2 скибочки висівкового хліба; 1 булочка; 200 мл яблучного соку.

Полуденок: 200 мл молока; 1 скибочка житнього хліба.

Вечеря: 300 г овочевого салату; 60 г шинки; 2 скибочки підсушеного хліба; 100 мл зеленого чаю.

За 1 год до сну: 2 булочки з маком; 1 склянка кефіру.

Другий день

Сніданок: 100 г свіжого ананасу.

Другий сніданок: 60 г шинки; 150 г гречаної каші; 100 г тушкованих грибів; 1 помідор; 100 мл йогурту з кукурудзяними пластівцями.

Обід: 250 г плову; 500 мл овочевого супу; 1 енергетичний батончик; 100 мл чаю з лимоном.

Полуденок: 1 яйце, зварене круто; 200 мл овочевого соку; 1 скибочка висівкового хліба.

Вечеря: 300 г овочевого салату; 10 відварених креветок; 30 г сиру; 200 мл мінеральної води з лимоном.

За 1 год. до сну: 1 протеїновий коктейль.

Третій день

Сніданок: 250 мл яблучного соку.

Другий сніданок: 150 г пшеничної каші; 100 г відвареного м'яса індички; 150 г салату із зелені; 100 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл курячого супу з макаронними виробами; 200 г м'ясного рагу; 150 г овочевого салату; 1 банан; 100 мл компоту або трав'яного чаю.

Полуденок: 1 скибочка підсушеного висівкового хліба; 1 ст. ложка кедрових горіхів; 200 мл кефіру.

Вечеря: 2 яблука або 2 груші; 200 г відвареної риби; салат з 1 помідора з маслиновим маслом; 100 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 1 булочка з ізюмом; 200 мл молока.

Четвертий день

Сніданок: 2 скибочки підсушеного житнього хліба; 1 банан; 200 мл знежиреного молока.

Другий сніданок: 100 г відвареної квасолі; 100 г відвареної риби; 150 мл чаю або кави без цукру.

Обід: 500 мл борщу з кислою капустою; 150 г салату із солоним оселедцем; 2 бульби відвареної картоплі; 200 мл чаю з лимоном; 50 г чорного шоколаду.

Полуденок: 1 протеїновий коктейль.

Вечеря: 1 енергетичний батончик; 200 мл молока з 2 скибочками висівкового хліба.

П'ятий день

Сніданок: 2 яйця, зварених круто; 200 мл кефіру.

Другий сніданок: 100 г фруктового салату без додавання цукру; 1 булочка з маком; 100 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл юшки; 150 г салату з морської капусти; 100 г картопляного пюре; 1 парова котлета; 100 мл фруктового соку.

*Полуденок:*150 г рисового пудингу; 250 мл знежиреного молока.

Вечеря: 200 г запеченої риби; 200 г овочевого асорті; 30 г сиру; 100 мл зеленого чаю.

За 1 год. до сну: 200 мл кефіру; 1 скибочка висівкового хліба.

Шостий день

Сніданок: 1 булочка з висівками; 200 мл виноградного соку.

Другий сніданок: 2 яблука; 100 мл кефіру; 3 кукурудзяно-пшеничних хлібці.

Обід: 500 мл молочного супу з макаронними виробами; 150 г холодного відвареного м'яса індички; 150 г салату з морепродуктами; 100 мл кави або чаю.

Полуденок: 200 мл кефіру; 2 булочки; 50 г чорного шоколаду.

*Вечеря:*150 г закуски з болгарського перцю; 200 г вівсяної каші; 1склянка фруктового соку.

За 30 хв. до сну: 2 яблука; 200 мл мінеральної води з додаванням лимонного соку.

Сьомий день

Сніданок: омлет з 2 яєць; 2 скибочки висівкового хліба; 200 мл незбираного молока.

Другий сніданок: 1 бутерброд із сиром і шинкою; 150 г салату з помідорів і огірків; 200 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл холоднику; 100 г тушкованої яловичини; 3 скибочки висівкового хліба; 200 мл фруктового або овочевого соку.

Полуденок: 1 апельсин; 100 мл зеленого чаю.

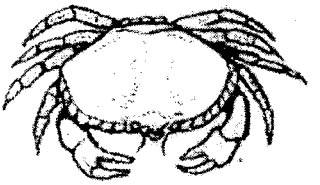
Вечеря: 100 г тушкованої яловичини; 200 мл кефіру.

За 1,5 год. до сну: 1 скибочка висівкового хліба; 200 мл ананасового соку.

15.8. ВИМОГИ ДО РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ

Людські можливості ніколи ще не були виміряні; не можемо ми судити про них з досвіду – адже випробувано ще так мало

Торо



Перебування людини в різних кліматичних і метеорологічних умовах суттєво впливає на її харчовий раціон, що зумовлює необхідність зміни норм споживання основних харчових речовин.

Відомо, що низькі температури спричиняють швидке охолодження тіла людини. Звужуються судини шкіри і підшкірної клітковини, підвищується електрична активність мускулатури, її терморегуляторний тонус, розвивається тремтіння – мимовільне скорочення м'язових волокон, у результаті якого продукування тепла зростає на 200–300 і навіть 425 %. При цьому виникає необхідність компенсації великих додаткових енергетичних витрат за рахунок високої калорійності харчового раціону. Окрім того, вченими встановлено, що в умовах низьких температур зростає потреба організму в аскорбіновій кислоті та комплексі вітамінів В.

Дія високих температур також створює екстремальні умови для життєдіяльності студентів. В умовах жаркого клімату спостерігається зміна білкового обміну, зокрема посилення розпаду білкової тканини. Жири слугують не лише енергетичним матеріа-

лом, а водночас є ендогенним джерелом води. Так, під час окиснення 100 г жиру утворюється 107,1 г води, тоді як під час окиснення такої самої кількості крохмалю – 55,6 г, а 100 г білків – всього 39,6 г. Тому в умовах підвищених температур не можна вилучати з харчового раціону жирну їжу. Особливе значення для енергетичного обміну при високих температурах мають вуглеводи. Харчування з переважним вмістом вуглеводів підвищує витривалість організму, сповільнює настання перегрівання.

В умовах жаркого клімату необхідно збільшувати споживання вітаміну С до 140 мг/добу, вітамінів B_1 до 3–5 мг/добу, B_2 до 2,5–5 мг/добу. Крім того, необхідний суворий контроль за питним режимом.

Крім низьких і високих температур до екстремальних природних умов можна також віднести *середньо- і високогір'я*. Гранична висота проживання людей у світі становить близько 5300 м над рівнем моря, що характеризується розрідженим повітрям, частими та різкими змінами погодних умов. В умовах середньо- і високогір'я дефіцит кисню є визначальним негативним чинником. Тому велику перевагу у пристосуванні організму становлять метаболічні процеси, спрямовані на переорієнтацію організму до малокисневого режиму функціонування.

У зв'язку з такими умовами у горців виробляється автономний характер споживання їжі, в якому переважають продукти тваринництва. Енергетична цінність раціонів харчування населення гірських районів на 500–1000 ккал нижча, ніж в умовах рівнин. Для високогірних районів характерне також зменшення споживання багатьох основних харчових продуктів – овочів і фруктів, хліба і хлібобулочних виробів, риби та ін. Вміст вітамінів у харчових раціонах набагато нижчий від фізіологічних норм. Частка білків у раціональному харчовому раціоні в умовах високогір'я має становити не менш як 15 % загальної добової калорійності спожитої їжі з розрахунку 2 г на 1 кг маси людини. Водночас не менш як 1/4 мають становити білки тваринного походження. Важливу роль у підвищенні працездатності, зменшенні тяжкості симптомів гірської хвороби відіграють вуглеводи, передусім цукор. Особли-

во сприятливим виявляється споживання, поряд із вуглеводами, аскорбінової кислоти і екстракту журавлини.

Під час формування оптимального харчового раціону для умов високогір'я можна скористатися таким співвідношення харчових речовин: вуглеводи – 55–60 %, білки – 10–20 %, жири – 25–30 %. Серед жирів перевага надається вершковому маслу, рослинним оліям – оливковій і соняшниковій.

В Україні гірська місцевість зустрічається лише в районах Карпат і Криму, де практично людина не стикається з проблемами дефіциту кисню.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Береза В.Я. Питание при умственном труде. – К.: Здоров'я, 1987. – 56 с.

Бойко Е.А. Питание и диета для спортсменов. – М.: Вече, 2006. – С. 28–47.

Губа Н.И., Смолянский Б.Л. Диетическое питание и кулинария в домашних условиях. – 2-е изд. – Днепропетровск: Сич, 1992. – С. 225–252.

Губергриц А.Я., Линевский Ю.В. Лечебное питание. – К.: Вища школа, 1985. – 296 с.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 110–128.

Дунаевский Г.А., Эйдинов Я.Б. Диетические продукты. – К.: Здоровье, 1988 – 160 с.

Иващенко М.И., Кривоносов М.В. Режим питания здорового человека. – К.: Здоров'я, 1987. – 72 с.

Карсекіна В.В., Калакура М.М. Раціональне харчування в сім'ї. – К.: Техніка, 1986. – С. 10–12.

Лозинский В.С. Учитесь быть здоровыми. – К.: Центр здоровья, 1993. – С. 52–54.

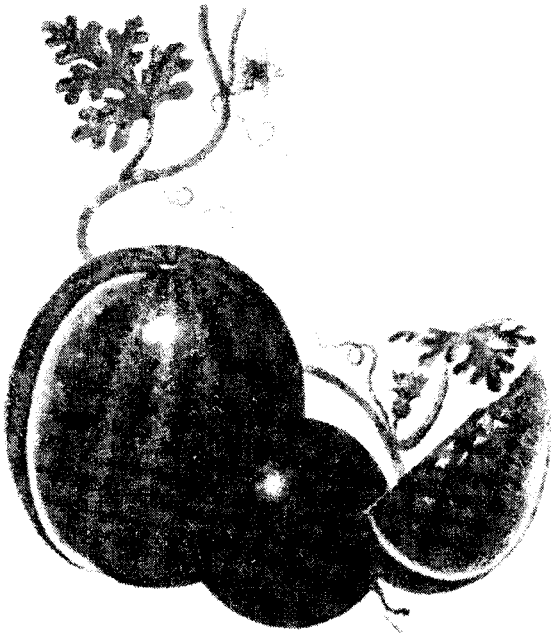
Питание в системе подготовки спортсменов / Под ред. В.М. Смульского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. – К.: Олимпийская литература. – 223 с.

Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми / Под ред. К.А. Розенблюм. – К.: Олимпийская литература, 2006. – 536 с.

Самсонов М.А. Лечебное питание при заболеваниях почек // Справочник по диетологии. – М.: Медицина, 1981. – С. 306–324.

Самсонов М.А. Лечебное питание при сердечно-сосудистых заболеваниях // Справочник по диетологии. – М.: Медицина, 1981. – С. 281–293.

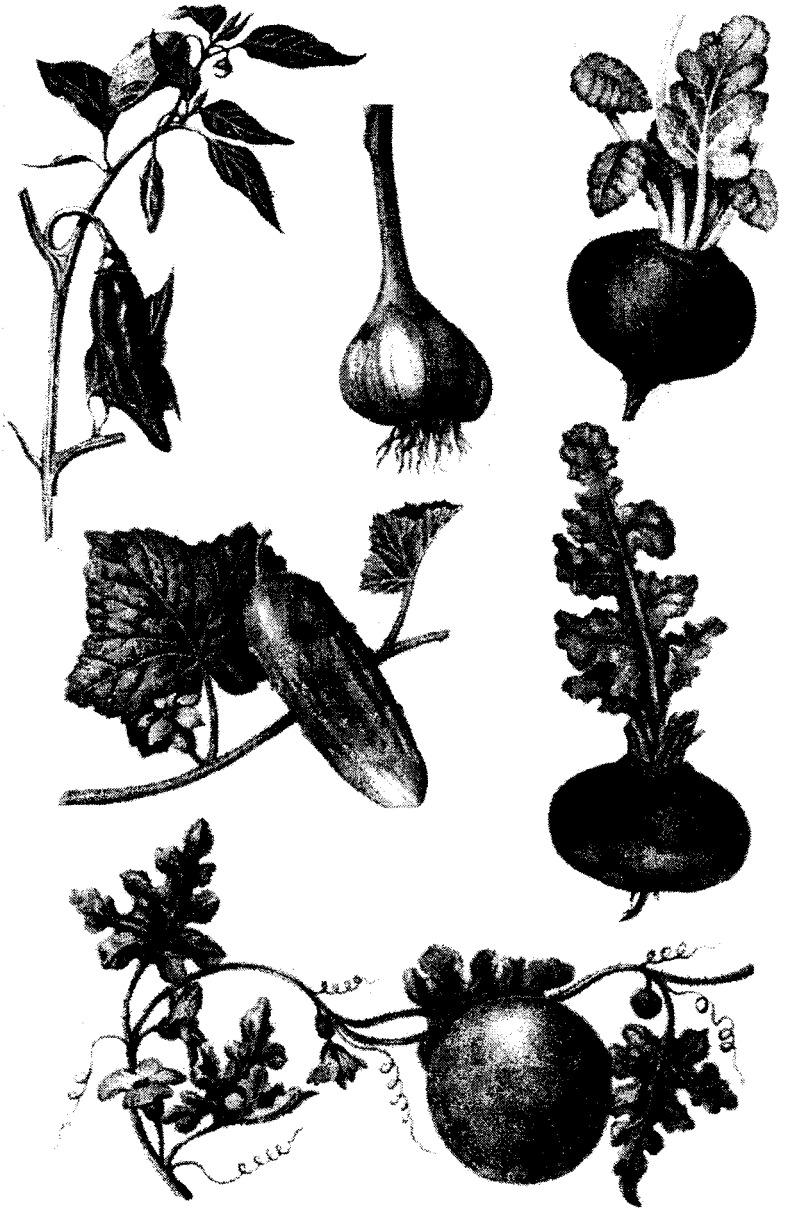
Смоляр В.И. Рациональное питание. – К.: Наукова думка, 1991. – 368 с.



ЧАСТИНА ЧЕТВЕРТА

ОСНОВИ ХАРЧУВАННЯ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ СПОРТОМ



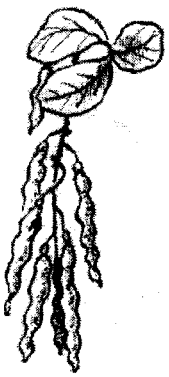


Розділ 16

ХАРЧУВАННЯ І ХАРЧОВІ ДОБАВКИ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ

Мало знати, потрібно і застосовувати

І.В. Гете



Сучасна система підготовки спортсменів характеризується виключно високим тренувальним та змагальним навантаженням. Загальний річний обсяг роботи в різних видах спорту досягає 1300–1500 годин, а в окремі дні проводиться по 2–3 тренування, що становить понад 6–8 годин на добу. Систематично на спортсменів впливають великі інтенсивні навантаження. Наприклад, у спортивних іграх кількість змагань досягла 70–85 за рік; більше 100 разів стартують плавці, 150 – велосипедисти-трековики.

Цілком природно, що такі великі навантаження є найміцнішим фактором мобілізації функціональних ре-

зервів організму спортсменів, стимуляції інтенсивних адаптаційних процесів, підвищення витривалості, сили, швидкісних якостей і росту спортивних результатів. З іншого боку, ці навантаження, стимулюючи інтенсивні витрати енергетичних ресурсів, мінеральних речовин та вітамінів в організмі спортсмена, можуть призвести не тільки до зниження реакції, але й до суттєвих порушень здоров'я.

Крім того, спортсмени-студенти додатково зазнають великого навантаження під дією негативного зовнішнього середовища, процесів внутрішньої морфо-функціональної перебудови організму, великого розумового і психічного навантаження пов'язаного з навчальною діяльністю, незадовільних побутових умов, а також неповноцінного харчування.

Тому, удосконалення системи підготовки спортсменів за останні роки йде по двох міцно пов'язаних напрямках. Перший з них передбачає оптимізацію застосування тренувальних та змагальних навантажень, вибір тренувальних засобів, раціональну побудову різних структурних утворень процесу підготовки – тренувальних занять, мікроциклів, періодів, етапів, макроциклів. Другий напрямок – створення умов, при яких величезний обсяг роботи зміг би привести до таких адаптаційних перебудов організму спортсмена, які гарантували б йому досягнення найвищих спортивних результатів. Так, одним із факторів, які визначають підвищення ефективності системи підготовки в цьому напрямку, безперечно є раціональне харчування спортсменів.

Природно, що проблема харчування спортсменів не може бути зведена до звичайного відтворення енергії, витраченої під час тренувальної та змагальної діяльності. Особливо інтенсивно ця проблема стала розвиватися на початку вісімдесятих років, що було обумовлено загостренням конкуренції на міжнародній спортивній арені, різким збільшенням тренувальних та змагальних навантажень у різних видах спорту.

Інтенсивний розвиток олімпійського та професійного спорту, особливо легкої атлетики, футболу, велосипедного спорту, підвищення інтересу до спорту значних фірм – виробників продуктів

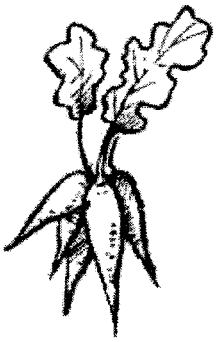
харчування, прагнення федерації зробити підготовку спортсменів більш ефективною, вберегти спортсменів від виснаження у процесі змагань, стимулювали в останні роки широкомасштабні дослідження проблеми харчування у наукових лабораторіях багатьох країн світу.

Ці дослідження дозволили перевести на принципово новий рівень знань в різних напрямках проблеми харчування спортсменів – застосування речовин, що сприяють відновленню запасів енергії та підвищують стійкість організму проти стресів, препаратів пластичної дії, які забезпечують процес відновлення зношених у процесі тренувальної та змагальної діяльності структур, вітамінів, мікроелементів, речовин, стимулюючих кровотворення та ін. З'явились принципово нові дані про роль та використання білків, жирів та вуглеводів, особливості харчування спортсменів різноманітного віку та статі, можливості вегетаріанської дієти в харчуванні спортсменів.

Порушено багато окремих питань щодо харчування спортсменів – особливості харчування перед змаганнями та під час змагань. Велике значення для спортивної практики мали різноманітні матеріали, які свідчили про те, що продукти харчування при відповідній методиці їх застосування можуть чинити заспокійливий та збуджуючий вплив на організм спортсмена, служити міцним стимулятором працездатності.

Сьогодні очевидно, що харчування спортсменів вийшло за рамки тільки забезпечення організму енергією. Харчування спортсмена – це основа, на якій будується вся система використання різних речовин, що стимулюють працездатність, відновлення і адаптаційні реакції, які, у свою чергу, стимулюють тренувальні і змагальні навантаження. Залежно від виду спорту, об'єму і характеру фізичних навантажень, індивідуальних особливостей спортсмена, потреба в їжі з високоенергетичною цінністю може зростати у 2–3 рази більше в порівнянні з людьми, котрі не займаються спортом.

16.1. ВИТРАТИ ЕНЕРГІЇ – ГОЛОВНИЙ ФАКТОР У ХАРЧУВАННІ СПОРТСМЕНІВ



Кількість витраченої спортсменом енергії залежить від віку, статі, росту, ваги, композиційного складу тіла, виду спорту, рівня тренувань, особливостей одягу та навколишнього середовища, а також частоти, інтенсивності та тривалості тренувальних занять або змагань.

Збільшення фізичних навантажень викликає збільшення енерговитрат. Мінімальні добові енерговитрати, необхідні для підтримки життєвих функцій (загальний об'єм) дорослої здорової людини, в середньому складають 1400–1700 ккал, але залежно від специфіки виду спорту загальні витрати енергії можуть коливатися від 3000 ккал (для шахістів) до 7700 ккал (для велосипедистів). Одночасно з ростом витрат повинна змінюватися й калорійність добового раціону спортсмена.

Згідно із загальними рекомендаціями споживання білків повинне складати 10–15 % загальної калорійності спожитої їжі, а вуглеводів – 50–60 %. Дослідження по встановленню ступеня ризику виникнення захворювань серця та злоякісних утворень дозволили встановити, що споживання жирів повинне бути обмежено 30 % від загальної кількості споживаних калорій. Для спортсменів, які виконують тривалі та напружені тренувальні та змагальні навантаження, спрямовані на розвиток витривалості, співвідношення специфічних продуктів харчування в їжі може бути змінено в бік збільшення кількості вуглеводів, які на 60–70 % забезпечували б загальне споживання енергії.

Але при декількох видах напруженої м'язової діяльності збільшується потреба в окремих продуктах харчування. При цьому виявляється невідповідність між загальними рекомендаціями,

прийнятими для конкретної людини, та потребами, обумовленими особливостями кожного виду спорту (табл. 16.1).

Таблиця 16.1

Споживання енергії представниками різних видів спорту

Категорія, вік, років	Споживання енергії, ккал	Вуглеводи %	Білки %	Жири %
Бігуни				
чоловіки 22 роки	3160	49,0	17,0	34,0
жінки 21–22 роки	2026	53,6	15,9	30,5
Плавці				
чоловіки 19 років	4018	51,0	14,0	35,0
жінки 19 років	2493	54,2	12,7	33,1
Велосипедисти				
чоловіки 21 рік	4144	45,0	15,0	40,0
жінки 22 роки	3029	51,0	13,0	36,0
Гімнасти				
жінки 16 років	1935	49,0	15,0	36,0
Баскетболісти				
чоловіки 19 років	3558	49,0	17,0	34,0
жінки 19 років	3210	46,0	14,0	40,0
Борці				
чоловіки 21 рік	3845	57,0	14,0	29,0
Важкоатлети				
чоловіки 21 рік	4597	38,0	22,0	40,0
Триатлоністи				
чоловіки 27 років	4095	60,0	13,0	27,0
жінки різні роки	4149	66,7	11,9	21,4

Джерело: складено із різних літературних джерел.

Дані таблиці звертають на себе увагу різноманітними варіантами у споживанні енергії за рахунок білків, вуглеводів та жирів. Аналіз величин добового споживання енергії у представників різних видів спорту свідчить, що найбільші значення середніх по-

казників відмічаються у декількох представників тих циклічних видів спорту, які вимагають виявлення витривалості.

Ідеальна дієта поки ще залишається нерозв'язаною проблемою. Спортсменам, які щоденно тренуються, для поповнення запасів глікогену рекомендується споживати не менше 8–10 г вуглеводів на 1 кг маси. Для більшості спортсменів рекомендовано споживання 1,0–1,5 г білку на 1 кг маси. Цей рівень може бути забезпечений змішаною дієтою. Для спортсменів, які постійно контролюють вагу тіла (борці, гімнасти та ін.), дієта може бути насичена білками. Тому одним із важливих чинників збереження здоров'я є раціональне харчування. При такому харчуванні до організму спортсмена мають надходити всі необхідні поживні речовини.

16.2. РОЛЬ БІЛКІВ У ХАРЧУВАННІ СПОРТСМЕНІВ



Спортсменам, які займаються видами спорту, що потребують прояву витривалості, рекомендовано споживати 1,2–1,4 г білка на 1 кг ваги тіла, що забезпечує звичайну збалансовану дієту.

Спортсмени, які займаються силовими та швидкісними видами спорту, повинні споживати 1,2–1,7 г білка на 1 кг ваги тіла.

Спортсменам, які займаються силовими видами спорту, при проведенні надто інтенсивних тренувань, рекомендовано споживати до 2 г білка на 1 кг ваги тіла.

За даними досліджень (D.H. Horstman, 1972), звичайна дієта західного суспільства адекватно задовольняє потреби організму спортсменів у білках. Інші автори (N.L. Marable, J.F. Hickson, M.K. Korslund, W.G. Herbert, R.F. Desjardins, F.W. Thue, 1979) вказують, що споживання усього 0,8 г білків на 1 кг маси тіла на день не може задовольнити потребу людини у білках при інтенсивних фізичних навантаженнях, тому їх слід споживати

до 2,4 г. Також дані C.F. Consolazio, H.L. Johnson, R.A. Nelson, J.G. Dramise, J.H. Skala (1975) вказують на значне збільшення чистої маси тіла у чоловіків, які споживали 2,8 г білків на 1 кг маси тіла. P.W.R. Lemon, D.N. Proctor (1991) рекомендують спортсменам, які займаються циклічними видами спорту при інтенсивних фізичних навантаженнях споживати білків до 1,6 г на 1 кг маси тіла щодня. Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл (2003) вказують, що нині немає доказів необхідності споживати велику кількість білків більшістю спортсменів.

Амінокислотні додатки широко застосовуються спортсменами. Різні комбінації окремих амінокислот часто пропонуються для стимуляції м'язової гіпертрофії. Але підвищене споживання білків чи окремих амінокислот призводить до гіпертрофії печінки та нирок. Організм, перенавантажений надмірним споживанням білка, може викликати дегідратацію, подагру, втрату кальцію та в цілому порушить нормальне протікання обмінних процесів. Крім того, амінокислоти, рівень яких перевищує потреби білкового синтезу, підлягають біологічному окисленню як джерело енергії або відкладаються про запас у вигляді жирів. Нині відомо, що незначна кількість білків використовується для м'язової діяльності, переважно в ній задіяні жири та вуглеводи.

Крім того, слід знати, що забезпечення організму належною кількістю вуглеводів при напружених тренуваннях не тільки зберігає запаси глікогену в м'язах та печінці, але й обумовлює захисний ефект по відношенню до білків.

Змішана дієта є кращим джерелом повноцінних білків, які надходять з їжею. Застосування амінокислотних додатків небажане, тому що вони можуть викликати негативний ефект. Запропоновані у продажу комерційні "протеїнові добавки" для спортсменів не завжди мають перевагу перед більш дешевими натуральними повноцінними білками. Гарна реклама харчових добовок не є гарантією високої якості та ефективності їх використання, особливо у спортсменів високої кваліфікації.

16.3. ОСОБЛИВОСТІ СПОЖИВАННЯ СПОРТСМЕНАМИ ВУГЛЕВОДІВ



Вуглеводи – найбільш важливий продукт у харчуванні спортсменів, тому що це єдине джерело енергії, яке здатне забезпечити інтенсивність виконання фізичних вправ протягом тривалого часу, навіть в тих випадках, коли енергетичні запаси організму відносно невеликі.

Дуже часто в організм спортсмена надходить недостатньо вуглеводів, тоді його тренувальний процес стає малоефективним, а рівень фізичної підготовки – недостатньо високим.

Вуглеводи (з цукру чи крохмалю) розщеплюються в організмі до глюкози, яку скелетні м'язи використовують для енергетичного метаболізму та відкладають "про запас" у вигляді глікогену. Тому м'язовий глікоген є головним джерелом енергії під час виконання фізичного навантаження. Вуглеводні резерви організму людини – глікоген концентрується також в печінці, поки не виникає потреба збільшити рівень вмісту глюкози у крові та забезпечити глюкозою мозок.

Вуглеводи, які надходять з їжею, служать, у першу чергу, для забезпечення глюкозою скелетних м'язів як під час виконання фізичних вправ, так і у відновлюючому періоді, і тільки, у другу чергу, наявність глюкози та фруктози в печінці використовується для синтезу глікогену.

Запаси глікогену печінки дуже швидко зменшуються, якщо спортсмен не споживає вуглеводів протягом лише 24 год., навіть перебуваючи у стані спокою. Після 1 год. інтенсивного фізичного навантаження концентрація глікогену у печінці знижується на 55 %. Інтенсивні тренувальні заняття у сполученні з низьким вмістом вуглеводів у раціоні харчування можуть призвести до спустошення запасів глікогену у печінці. Однак споживання їжі, що містить вуглеводи, дуже швидко відновлює концентрацію глікогену у печінці.

Надмірні фізичні навантаження призводять до виснаження запасів глікогену в організмі та можуть викликати втому. Споживання спортсменами вуглеводів під час фізичної діяльності тривалістю 1–4 год. підвищує рівень м'язової діяльності (E.F. Coyle, J.M. Hagberg, B.F. Hurley, W.N. Martin, A.A. Ehsani, J.O. Hollosze, 1983). Споживання вуглеводів під час виконання фізичного навантаження не забезпечує економного використання м'язового глікогену, однак зберігає його запаси. Тому рівень м'язової діяльності, що потребує прояву витривалості, можна підвищити, споживаючи вуглеводи за 5 хв. до початку фізичної діяльності; за 2 год. перед фізичним навантаженням, а також через певні інтервали часу безпосередньо під час виконання фізичного навантаження. Окрім того, не рекомендовано споживати їжу, багату на вуглеводи, за 15–45 хв. до початку м'язової діяльності, оскільки це може призвести до гіпоглікемії одразу ж після початку роботи та стомлення.

Окрім того, запас вуглеводів в організмі можна також поповнювати під час виконання фізичної роботи шляхом вживання рідини з певною концентрацією вуглеводів (табл. 16.2). Дані рекомендації визначені конкретними умовами проведених досліджень (Г.Ф.Козуль, 1996).

Таблиця 16.2

Рекомендований режим споживання вуглеводів

Концентрація розчину в 100 МП, %	**Об'єм рідини, мл**			
	30 г за год.	**40 г за год.**	**50 г за год.**	**60 г за год.**
8	500	667	833	1000
7,5	400	533	667	800
10	300	400	500	800
20	150	200	250	300
50	60	80	100	120
75	40	53	67	80

Джерело: адаптовано [Г.Ф. Коуль, 1996; 47].

Систематичне споживання продуктів харчування, які містять вуглеводи, поновнює запаси глікогену в організмі, допомагає задовольнити енергетичні потреби організму спортсмена та дозволяє запобігти небажаному збільшенню маси тіла.

Ресинтез м'язового глікогену після напружених тренувань чи змагань залежить, у першу чергу, від тривалості періоду, необхідного для відновлення фізичної працездатності між інтенсивними навантаженнями.

Запаси м'язового глікогену вичерпуються після 2–3 годин фізичного навантаження, яке виконується з інтенсивністю, що відповідає 60–80 % максимального споживання кисню. Але запаси м'язового глікогену можуть вичерпатися й після 15–30 хв. фізичного навантаження, яке виконується з дуже високою потужністю.

Такі моделі фізичних навантажень характерні для багатьох індивідуальних та командних видів спорту. Наприклад, у футболістів та баскетболістів часто спостерігається невелике зниження запасів глікогену вже у середині гри чи після напружених тренувань.

Вуглеводи мають особливе значення для спортсменів, які займаються видами спорту, що потребують прояву витривалості. Окрім того, спортсменам, які виступають на спринтерських дистанціях, рекомендовано споживати їжу, багату на вуглеводи. Високий рівень м'язового глікогену має велике значення при проведенні занять спринтерського напрямку, коли між багаторазовими повтореннями передбачені короткі проміжки відпочинку.

Тому спортсмени, які планують щоденні тренувальні навантаження з інтенсивністю, яка може призвести до зниження запасів м'язового глікогену, повинні збільшити споживання вуглеводів, які містять 50–70 % калорій загального споживання енергії, що буде сприяти поповненню оптимального запасу глікогену в м'язах. Більшості спортсменів достатньо споживати 4,5–6 г вуглеводів на 1 кг ваги тіла, а при значних інтенсивних тренувальних навантаженнях рекомендовано збільшити споживання вуглеводів до 9–10 г на 1 кг маси тіла.

За даними Е. Колемана (2006), типова американська дієта передбачає 4–5 г вуглеводів на 1 кг маси тіла у день. Рекомендоване споживання вуглеводів для спортсменів на 1 кг маси тіла:

♥ 7–10 г – середні дані;

♥ 6–7 г при 1 год. тренування у день;

♥ 8 г при 2 год. тренування у день;

♥ 10 г при 3 год. тренування у день;

♥ 12–13 г при 4 год. і більше тренування у день.

Головним завданням після завершення тривалого виснажливого фізичного навантаження є послідовне відновлення запасів вуглеводів. Для відновлення глікогену в м'язах потрібно приблизно 20 годин, але при неповноцінній дієті необхідний більш тривалий період.

Важливими дієтичними факторами, які впливають на швидкість відновлення запасів м'язового глікогену після фізичних навантажень є:

• швидкість надходження вуглеводів в організм;

• тип вуглеводів;

• вибір часу для прийому вуглеводів після фізичних навантажень.

Надто висока інтенсивність ресинтезу глікогену печінки та м'язів спостерігається одразу ж після тривалого виснажливого фізичного навантаження при низьких запасах вуглеводів в організмі. Рекомендовано споживати 0,7 г вуглеводів на 1 кг ваги тіла у перші 30 хвилин після завершення виконання фізичних навантажень, для досягнення повного відновлення протягом 24 годин необхідно споживати 9–10 г вуглеводів на 1 кг ваги тіла.

Споживання вуглеводів з високим чи середнім глікемічним індексом забезпечує більш ефективне відновлення запасів м'язового глікогену, ніж споживання такої ж кількості вуглеводів з низьким глікемічним індексом. До вуглеводів з високим глікемічним індексом відносяться: зернові (хліб, печиво, рис, кукурудзяні пластівці), кондитерські вироби (напівсолодкий бісквіт, шоколад, солодкі зерна, пастернак, картопля варена та печена), фрукти (ізюм, банани), цукри (глюкоза, мед, зерновий сироп), напої (6 % розчин цукрози, 10 % вуглекислий зерновий сироп).

До вуглеводів з середнім глікемічним індексом відносять: зернові (макарони, локшина, вівсяна каша), кондитерські вироби (вівсяне печиво, цукерки, бісквіт), овочі, фрукти (виноград, апельсини). До вуглеводів з низьким глікемічним індексом відносять: бобові, молочні продукти, фрукти.

Одразу ж після виснажливої фізичної роботи спортсмени звичайно не відчувають голод і частіше віддають перевагу споживанню рідини, ніж споживанню твердої їжі. Тому в наявності завжди повинні бути напої, що містять глюкозу, цукрозу, зернові сиропи в концентрації 6 г на 100 мл води та вище. Немає причин відмовлятися й від прийому твердих продуктів. При цьому перевага повинна віддаватися продуктам, насичених вуглеводами з високим глікемічним індексом. Звичайно ці продукти містять незначну кількість жиру, білка та клітковини (банани, ізюм, кондитерські вироби). При відновленні фізичної працездатності спортсменам бажано споживати тверді продукти в такій кількості, яка забезпечила б відновлення організму за 24 години. Це близько 600 г вуглеводів.

Після змагань споживання великої кількості глюкози не прискорює процес відновлення запасів м'язового глікогену. У перші 2 год. після фізичного навантаження інтенсивність ресинтезу глікогену становить 7–8 %, що вище за звичайну на 5–6 % за годину (J.L. Ivy, A.L. Katz, C.L. Cutler et al., 1988). Таким чином, спортсмен, який відновлюється після виснажливого фізичного навантаження, має споживати достатню кількість вуглеводів одразу ж після його завершення.

За декілька днів до початку інтенсивних та тривалих змагань спортсмени повинні спланувати свою дієту та тренувальні навантаження таким чином, щоб домогтися максимального насичення м'язів глікогеном ("суперкомпенсації" чи "завантаження"). Дослідженя (P.-O. Astrand, 1979) показали, що у чоловіків, які споживали протягом трьох днів їжу, багату на вуглеводи, кількість накопичуваного глікогену була у два рази більшою, а також зросла тривалість виконання фізичного навантаження до виснаження з інтенсивністю 75 % від максимального. Це, у свою чергу, спри-

ятливо впливає на здатність спортсменів триваліше протистояти росту втоми.

Згідно з рекомендаціями Астранда, спортсмени готуються до змагань, проводячи виснажливі тренувальні заняття протягом 7 днів перед початком. При цьому протягом 3 днів споживають їжу, що містить виключно жири та білки, з тим, щоб м'язи не отримували вуглеводів. Це призводить до підвищення активності глікогенсинтази – ферменту, що забезпечує синтез глікогену. У решту днів спортсмени споживають їжу, багату на вуглеводи. Внаслідок підвищеної активності глікогенсинтази збільшене споживання вуглеводів сприяє накопиченню більшої кількості глікогену у м'язах.

Цей метод дозволяє збільшити запаси м'язового глікогену вдвічі, однак він не зовсім підходить для висококваліфікованих спортсменів, тому що споживання їжі з низьким вмістом вуглеводів протягом трьох днів утруднює тренувальний процес. Окрім того, підвищується дратівливість спортсменів, і вони виявляються нездатними виконувати інтелектуальні завдання. Досить часто знижується вміст цукру у крові, що проявляється у м'язовій слабкості та дезорієнтації. Більш того, виснажливі тренувальні заняття протягом 7 днів перед змаганнями характеризуються незначним тренувальним ефектом і можуть призвести до зменшення, а не збільшення запасів глікогену в організмі. Підвищується ризик отримання травми або перетренованості.

Тому часто на практиці використовується метод "глікогенного навантаження", який являє собою зміну за тиждень до змагань особливостей дієти та тренувань. За 7, 6, 5 і 4 дні до змагань спортсмену слід виконувати середні за обсягом та інтенсивністю тренувальні навантаження (тривалість не більне 1–2 годин) та споживати меншу кількість вуглеводів (приблизно 350 г на добу). Такий режим забезпечить значне зниження вмісту запасів глікогену в м'язах та в подальшому буде сприяти розвитку суперкомпенсації, при чому без будь-яких ускладнень, які виявляються інколи при повній витраті глікогену. Час, впродовж якого слід обмежувати прийом вуглеводів, точно не встановлено. У наступні три дні до початку змагань тренувальні навантаження слід пос-

тійно знижувати до 10–30 хв. на день, споживаючи їжу, багату на вуглеводи. Такий режим буде сприяти збільшенню запасів глікогену в м'язах на 20–40 % (а іноді й більше) вище норми.

Е. Колеман (2006) рекомендує для спортсменів за шість днів до змагань: перших три дні – нормальну дієту, тобто 5 г вуглеводів на 1 кг маси тіла в день; протягом трьох останніх – високовуглеводну дієту – 10 г вуглеводів на 1 кг маси тіла (табл. 16.3).

Таблиця 16.3

Вказівки щодо вуглеводного навантаження

День	Тривілість тренування (70 % VO_2max), хв.	Дієта (г вуглеводів на 1 кг маси тіла)
1-й	90	5
2-й	40	5
3-й	40	5
4-й	20	10
5-й	20	10
6-й	Відпочинок	10
7-й	Змагання	

Джерело: адаптовано [Е. Колеман, 2006].

Перед виснажливими змаганнями спортсмени мають намагатися якомога швидше поповнювати запаси глікогену у печінці та м'язах.

Додаткові рекомендації щодо використання глікемічного індексу (Е. Колемана, 2006):

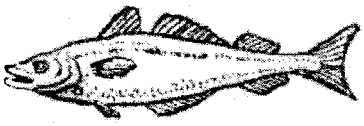
► Вуглеводи з високим глікемічним індексом рекомендуються перед навантаженням спортсменам, які не чутливі до зниження рівня глюкози у крові.

► Вуглеводи з низьким глікемічним індексом рекомендуються перед навантаженням спортсменам, які чутливі до симптомів ранньої втоми і гіпоглікемії.

► Вуглеводи з високим глікемічним індексом рекомендуються під час навантаження для підвищення рівня глюкози у крові та окислювання вуглеводів.

► Вуглеводи з високим глікемічним індексом рекомендуються після навантаження для підсилення процесів поповнення глікогену.

16.4. РОЛЬ ЖИРІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ



Для виконання фізичних навантажень необхідні енергетичні субстрати, основними з яких є вуглеводи та жири. Енергетичні запаси вуглеводів в організмі обмежені, а використання жирів практично не лімітується. На противагу обмеженим запасам вуглеводів, запаси ліпідів в організмі людини практично необмежені. Наприклад, при бігу з інтенсивністю, яка відповідає приблизно 2/3 від максимального споживання кисню, витрати енергії складають 300–500 ккал на год. Це означає, що одного кілограму жирової тканини достатньо, щоб забезпечити енергією виконання роботи протягом 10–20 годин. Вважається, що для марафонського бігу протягом 4–5 годин потребується менше 1 кг жирових запасів організму лише в тому випадку, якщо енергія черпалася за рахунок окислення лише одних жирів. Тому зрозуміло, що жирових запасів в організмі цілком достатньо, щоб забезпечити фізичну працездатність протягом надмірно тривалого періоду. Якщо в організмі спортсмена є велика кількість депонованого жиру, то відпадає необхідність його додаткового надходження в організм під час виконання фізичного навантаження.

Пряме використання жирів як джерела енергії під час виконання фізичного навантаження неможливе. Вони використо-

вуються в окислювальних процесах для постачання працюючих м'язів енергією. За необхідністю, якщо запаси вуглеводів, котрі суттєво важливі для функцій мозку, обмежені, то жири ефективно сприяють їх збереженню та збільшенню тривалості роботи м'язів. Після тривалого періоду підвищеного вуглеводного харчування певну увагу привертає забезпечення організму достатньою кількістю жирних кислот, дуже необхідних для забезпечення специфічних функцій організму, а не тригліцеридів.

Просте споживання жирів не стимулює їх використання м'язами, а призводить до збільшення у плазмі вмісту тригліцеридів, які мають попередньо розчепитися на вільні жирні кислоти, перш ніж будуть використані для утворення енергії.

Використані у процесі виконання фізичних навантажень жири представлені трьома формами: тригліцеридами адипозної тканини (основний запас); тригліцеридами м'язів та гліцеридами крові.

Головним джерелом енергії, яка надходить в організм від жирів, є адипозна тканина. *Цей жир запасається в формі тригліцеридів*, які, перед тим як використовуються, гідролізуються до вільних жирних кислот та гліцерину. Незамінні жирні кислоти повинні входити у склад будь-якого раціону харчування, тоді як насиченні жири, які містяться, головним чином, в жирах тваринного походження, повинні складати не більше 10 % загальної калорійності щоденної їжі, що споживається.

В організмі жир міститься в жировій тканині. Деяка кількість жиру зосереджена в м'язових клітинах. Фізичні заняття циклічного напрямку підвищують процес метаболізму жирів у м'язах і таким чином під час фізичного навантаження обмін жирів забезпечує організм спортсмена більшою кількістю енергії, ніж організм нетренованої людини.

Раціон харчування з високим вмістом жирів також може підвищувати метаболізм жирів, але такий раціон харчування, як правило, не рекомендовано. Важливим є співвідношення насичених (тваринного походження) і ненасичених (рослинного походження) жирів.

16.5. ВІТАМІНИ ТА ФІЗИЧНА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ



Вітаміни відіграють важливу роль у забезпеченні високої фізичної працездатності спортсмена, тому що беруть участь у всіх його обмінних процесах.

Основна причина додаткового споживання вітамінів – більш висока потреба спортсменів в цих біологічно активних речовинах. У спортсменів інколи виявляється крайня вітамінна недостатність, і цей факт може негативно впливати на фізичну працездатність.

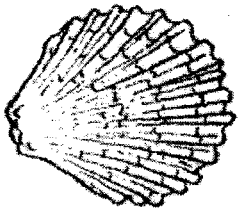
Додаткове споживання рибофлавіну, вітаміну B_{12}, вітаміну С не впливає ні на біохімічні показники його рівня у крові, ні на показники фізичної працездатності; додаткове споживання пантотенової кислоти майже не впливає на фізичну працездатність. Додаткове споживання вітаміну B_6 стимулює аеробний метаболізм. Додаткове споживання ніацину зменшує: надходження вільних жирних кислот та вміст глікогену в м'язах при виконанні фізичних навантажень – одразу знижує витривалість. Додаткове вживання вітаміну С рекомендується для акліматизації в умовах високих температур. Вітамін Е активно бере участь у транспортуванні електронів в дихальному ланцюзі мітохондрій. Завдяки цьому токоферол здатний підвищувати економічність енергетичного метаболізму і стати стабілізатором мембранних структур у клітині, запобігаючи окисленню ненасичених жирних кислот у мембранах. Ці функції дуже важливі для підтримки здоров'я та фізичної працездатності. Великі дози вітаміну С можуть негативно впливати на абсорбцію вітамінів А і К.

Вітаміни швидко розпадаються в організмі. Більшість із них не відкладаються про запас і не синтезуються в організмі. Тому необхідно постійно вживати продукти, що містять вітаміни. Для

студентів, які нормально харчуються, додатковий прийом одного та більше вітамінів не призведе до позитивного впливу на фізичну працездатність. Виключення може бути зроблене для вітаміну Е в умовах значної висоти над рівнем моря, а також для В та С вітамінного комплексу в умовах жаркого клімату, хоча є погляди, що додаткове споживання вітамінів здатне підвищити фізичну працездатність, але їх застосування у спорті може бути пов'язане з надто високим чи дуже низьким енергоспоживанням.

Слід зазначити, що дефіцит одного або кількох вітамінів може негативно впливати на м'язову діяльність. Тому немає ніякої потреби для прийому "диво-продуктів", особливо коли спортсмен дотримується нормальної дієти. Надто велике споживання жиророзчинних вітамінів може викликати токсичні ефекти. Високі дози водорозчинних вітамінів – ніацину, вітаміну С, тіаміну, вітаміну B_6, фолієвої та пантотенової кислоти можуть бути токсичні. Наприклад, високі дози вітаміну С сприяють утворенню каменів у нирках, а високі дози вітаміну B_6 можуть викликати сенсорну нейропетію.

16.6. МІНЕРАЛЬНІ РЕЧОВИНИ У ХАРЧУВАННІ СПОРТСМЕНІВ



Мінерали як засоби, які сприяють збільшенню м'язової працездатності, можуть виявлятися ефективними у двох випадках. Якщо спортсмени відчувають дефіцит у певних мінеральних речовинах, то цей дефіцит може тимчасово негативно відбиватися на їх фізичних можливостях. У цьому випадку додаткове споживання мінералів буде сприяти поновленню працездатності, втрата якої викликана мінеральним дефіцитом. По-друге, збільшення вмісту в організмі того чи іншого мінералу може стимулювати його природній ефект і тим самим сприяти підвищенню фізичних можливостей.

Чотирнадцять мікроелементів індетифіковані як найбільш важливі для функцій організму, в тому числі, і для спортсменів. Це такі, як залізо, цинк, мідь, селен, хром, йод, фтор, магній, молібден, нікель, кремній, ванадій, миш'як та кобальт. Найбільшу увагу привертає п'ять мінеральних речовин, відносно яких є докази їх впливу на фізичну працездатність, а саме: залізо, цинк, селен, мідь та хром.

Недостатнє споживання спортсменами ***заліза*** може бути наслідком споживання великої кількості вуглеводів. Дефіцит заліза у більшості зустрічається у спортсменів, які займаються циклічними видами спорту, особливо бігунів. Такий дефіцит заліза в організмі спортсменів можна легко усунути, збільшуючи споживання печінки, нежирного червоного м'яса, курячого м'яса, та, замінивши каву і чай на напої, що містять вітамін С, щоб покращити абсорбцію заліза. Споживання білків тваринного походження з овочами також сприяють підвищенню абсорбції заліза.

При дефіциті заліза в організмі рекомендується споживати один раз в день 300 мг сіркокислого заліза. При необхідності слід збільшити його споживання до трьох разів на день. При поганому переносі сіркокислого заліза можна використовувати сіркокислий фумарат або глюконат. Можна також споживати 250 мг аскорбінової кислоти 3 рази на день.

Добавки, які містять залізо, рекомендовані тільки в тих випадках, якщо маніпуляції з раціоном харчування не поліпшують статус заліза в організмі. Слід відмітити, що надмірне вживання заліза може гальмувати процес абсорбції цинку. Крім того, слід відмітити підвищений ступінь ризику розвитку ракових захворювань, коронарного захворювання серця та інсульту у людей з високим рівнем вмісту заліза в організмі.

Середній ступінь виснаження запасів заліза в організмі не пов'язаний із зниженням рівня фізичної діяльності, а додаткове споживання заліза не сприяє поліпшенню працездатності у людей з неанемійним дефіцитом заліза.

Цинк. У спортсменів цинковий статус нижче норми, тому вони можуть відчувати в організмі дефіцит цинку. Втрати цинку відбуваються, головним чином, з потом та сечею.

Останнім часом вивчалось питання впливу дефіциту цинку на імунітет. Люди з низьким вмістом у плазмі цього металу в більшій мірі виявляють здатність до різних інфекційних захворювань. Це може свідчити про те, що спортсмени з дефіцитом цинку можуть мати послаблену імунну реакцію. Крім того, встановлено, що цинк може виконувати функцію біологічного антиоксиданта. Але надмірне його вживання викликає декілька негативних ефектів, в тому числі сприяє розвитку анемії, пригнобленню адсорбції міді із їжі, а також зниженню у циркулюючій крові вмісту ліпопротеїдів високої щільності. Рекомендується, щоб додаткове вживання цинку не перевищувало 15 мг на добу.

Селен разом з вітаміном Е функціонує як антиоксидант, заважаючи тим самим надмірній активності процесів перекисного окислення ліпідів у клітині. З урахуванням цього важливість селену може визначатися посиленням процесів перекисного окислення ліпідів під час напруженої м'язової діяльності. Якщо при надмірному вживанні селену виявляються токсичні ефекти, то вживання його спортсменами у вигляді мінеральної підтримки не бажане.

Мідь. У харчуванні спортсменів не спостерігалось нестачі міді, тому розповсюдження мідь-дефіциту серед спортсменів не підтверджується. Втрати міді з потом проявляють дуже слабкий взаємозв'язок з добре збалансованим харчуванням. Застосування мідевмісних препаратів не сприяє збільшенню фізичної працездатності, але високі дози міді, що вживається, потенційно токсичні, і додаткове застосування мідевмісних препаратів слід проігнорувати.

Хром потенційно впливає на інсулін в організмі спортсмена. Інсулін відіграє важливу роль не тільки у транспортуванні глюкози крові, але й у транспортуванні амінокислот у клітину, в регуляції метаболізму білків та їх синтезі. Тому є всі підстави вважати хром альтернативою стероїдним гормонам.

Фізичні навантаження можуть викликати втрату хрому з сечею. Застосування його може сприяти приросту м'язової маси. Хром підсилює ефекти інсуліну та, незважаючи на відсутність впевненості в цьому питанні, не можна виключати, що це може

бути одним із засобів впливу на енергетичний метаболізм при м'язовій діяльності. У той же час, споживання препаратів, які містять хром, ще чітко не встановлено.

Кальцієві добавки понад встановлені норми також не рекомендовані для спортсменів, адже високий рівень вмісту кальцію в організмі може гальмувати процеси абсорбції заліза, цинку та інших необхідних організму макроелементів.

Потреба в кальцію залежить від віку, статі спортсменів та їх фізичної активності. Рекомендовані дози: дітям та дорослим 800 мг; підліткам – 1200 мг.

Фізичні навантаження відіграють важливу роль в максимальному зниженні втрат кісткової ваги у жінок. У спортсменок вміст макроелементів в кістках значно вищий, ніж у жінок, які не займаються спортом. Для молодих жінок, які активно займаються спортом характерний високий ступінь ризику демінералізації кісток. Спортсменки, які споживають їжу, калорійність якої менше 2000 ккал на добу, повинні додатково вживати кальцій та старатися споживати продукти, які є джерелом вмісту кальцію (табл. 4.28).

Магній. Рівень магнію у плазмі тісно пов'язаний з максимальним споживанням кисню. Тому магнієвий статус тісно пов'язаний з аеробними можливостями організму. Взагалі у спортсменів магнієвий статус знаходиться в межах норми. Застосування препаратів, які містять магній, може позитивно впливати на тих спортсменів, які підтримують низьку вагу тіла та неповноцінно харчуються. Втрати магнію можуть відбуватися з потом, а також внаслідок пошкодження м'язових волокон при напружених фізичних навантаженнях, що порушує магнієвий статус спортсмена. Додаткове вживання магнію не дає небажаних ефектів, але застосувати його періодично немає підстав, особливо в дозах, які перевищують рекомендовані норми.

Фосфор. Фосфорний дефіцит рідко зустрічається у людей, зокрема, у спортсменів. Додаткове вживання фосфору затримує розвиток анаеробного метаболізму, але вживання протягом тривалого періоду може викликати зниження рівня кальцію у крові.

16.7. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК



Студентам, які активно займаються спортом, переносять інтенсивні фізичні й психічні навантаження, досить часто не вистачає традиційного харчування, для того щоб заповнити витрачені сили й енергію, зберегти нормальну працездатність і досягнути високих результатів. Найбільш простим і економічним шляхом вирішення цієї проблеми є використання спеціальних добавок до їжі – спеціалізованих харчових продуктів. У сучасній науці й спортивній практиці немає єдиної думки щодо користі й безпеки харчових добавок. Причиною полеміки з цього питання є, головним чином, те, що на сучасному ринку представлені як ліцензовані, які пройшли безліч перевірок біологічно активні добавки, так і різні їх підробки, що представляють реальну загрозу для здоров'я людини. Однак більшість учених і лікарів-дієтологів сходяться на думці, що правильне вживання добавок високої якості людьми, що займаються спортом, сприяє одержанню додаткової кількості амінокислот і поживних речовин, що, у свою чергу, підвищує їхню працездатність і результативність.

Сама назва "біологічно активні харчові добавки" говорить про те, що природні речовини, що втримуються в них, є додатковим засобом для зміцнення здоров'я. У випадку нестатку в організмі тієї або іншої поживної речовини спостерігається різке погіршення самопочуття, слабість, зниження рівня опірності організму, а також зниження працездатності. Регулярне вживання біологічно активних харчових добавок допомагає організму поповнити запас енергії й мікроелементів. Це особливо важливо для людей, що займаються силовими видами спорту.

Науково доведено, що застосування біологічно активних добавок є ефективною профілактикою діабету, атеросклерозу, серцево-судинних і навіть онкологічних захворювань.

Біологічно активні харчові добавки відрізняються харчовою щільністю, розмаїтістю форм випуску, а також відмінними смаковими якостями, що дозволяє включати їх у раціон спортсменів не залежно від виду спорту з метою:

- підвищення витривалості організму при підготовці до змагань;
- індивідуалізації харчування, особливо в умовах емоційної напруги;
- необхідної корекції незбалансованих добових раціонів;
- збільшення кратності харчування в умовах частих тренувань;
- зниження екологічної небезпеки їжі;
- прискорення процесу відновлення організму після тренувань і змагань;
- регуляції водно-сольового обміну й терморегуляції;
- корекції маси тіла.

Особливо цінними біоактивні харчові добавки є для людей, що займаються ігровими видами спорту, оскільки при тривалих фізичних навантаженнях організм втрачає велику кількість важливих мікроелементів, зокрема заліза, міді, марганцю, молібдену, цинку, і макроелементів – калію, магнію і натрію.

Подібні зміни в обмінних процесах спричиняють зниження швидкості відновлення енергетичних і пластичних ресурсів в організмі, що, у свою чергу, знижує витривалість і, відповідно, не сприяє росту спортивних результатів.

Науково доведено, що дефіцит макроелементів в організмі, особливо в м'язах, призводить до судорог, зниження швидкості скорочення й розслаблення, а нестача мікроелементів та основних вітамінів істотно знижує імунітет, що не дозволяє проводити регулярні тренування.

В Україні спортсменами застосовуються як вітчизняні, так і закордонні марки харчових добавок. У зв'язку з великим обсягом випуску неякісних харчових добавок, які можуть завдати непоправної шкоди здоров'ю, варто використовувати добавки тільки

за рекомендацією лікаря у спеціалізованих медичних установах, а також ретельно вивчати склад та якісні характеристики продукту.

Основні особливості харчування при безпосередній підготовці до змагань і під час змагань пов'язані з удосконалюванням і збереженням досягнутої спортивної працездатності, а також зі швидким відновленням. Першочерговим завданням для досягнення граничного рівня тренованості є збереження режиму й раціону харчування, звичного для даного спортсмена. Це стосується, у першу чергу, того, щоб під час відповідної предзмагальної підготовки не вводити нові дієти або продукти харчування, не міняти звичний режим і раціон. Навіть найменші нововведення в харчуванні здатні порушити сталу рівновагу в обміні речовин і призвести до зміни спортивної форми в ту або іншу сторону.

Сучасний ринок пропонує досить різноманітні асортименти різних добавок, і, хоча кожний продукт має короткий опис і рекомендації щодо застосування, слід дотримуватися наступних правил прийому продуктів підвищеної біологічної цінності (ППБЦ):

• енергетична цінність добового раціону харчування і вміст в ньому білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінералів повинні складатися із продуктів харчування й застосовуваних добавок;

• при застосуванні харчових добавок необхідно дотримуватися 6-разового харчування, тому що спеціальні продукти через їх швидке засвоєння надовго не затримуються у шлунку;

• при складанні раціону варто враховувати форму випуску харчових препаратів, їхню засвоюваність і виводимість із організму. Швидше всього засвоюються харчові добавки у вигляді напоїв.

Особливу цінність представляють добавки з вмістом карнітину. Зниження концентрації карнітину в м'язах при великих фізичних навантаженнях важко компенсувати звичайним харчуванням. Додавання карнітину в раціон сприяє підвищенню витривалості організму, поліпшенню роботи серця, зменшенню кількості підшкірного жиру, більш швидкому відновленню за рахунок загального поліпшення обмінних процесів у клітинах. Його рекомендується приймати перед тренуванням, перед сном й після нього, коли організм відчуває нестачу енергії.

Крім карнітину, до складу харчових добавок зі стимулюючим ефектом можуть входити екстракт гуарани, кофеїн, кальцій, магній, калій, вітаміни й вуглеводи. У харчових добавках повинні втримуватися тільки високоякісні вуглеводи, що стимулюють працездатність, підвищують витривалість при збільшенні фізичних навантажень. Особливу роль відіграють вуглеводні добавки в період багатоденних змагань. Прийом таких препаратів можна починати через 30–40 хв. після старту. Якщо ігровий час досить тривалий, то прийом вуглеводів оптимальний через 2 год. фізичної діяльності.

Під час тренувань із переважною спрямованістю на витривалість, крім звичних для спортсмена режиму й раціону харчування, можна проводити традиційні й добре вивчені дієтичні заходи, спрямовані на підвищення рівня глікогену в м'язах. Найбільш популярними у спортивному середовищі є білкові й змішані харчові добавки, які можуть застосовуватися як у ході змагань, так і у перервах між фізичними навантаженнями.

За допомогою спеціальних добавок можна регулювати відновлення втрати води і солей, а також терморегуляцію організму. Відшкодовувати втрати води й солей під час роботи на витривалість найбільш доцільно невеликими порціями ізотонічних розчинів глюкози із солями калію й натрію через 10–15 хв. після фізичної роботи.

Наявність у їжі спортсменів повноцінних легкозасвоюваних білків і біологічно цінних жирів сприяє синтезу гормонів і реалізації їхньої дії.

Підбір харчових добавок повинен бути досить продуманий, враховуючи спеціалізацію спортсмена, характер тренувань, індивідуальні особливості його організму.

Біологічно активні добавки не є лікарськими препаратами, вони також не мають нічого загального з різноманітними допінгами або анаболічними стероїдами. Харчові добавки повинні бути тільки натурального походження незалежно від їхньої назви й призначення. Джерелом харчових добавок є м'ясо, яйця, молоко, риба, рослинні продукти, з яких вилучені всі баластові речовини

й залишені ті, які необхідні організму спортсмена в більших кількостях.

Препарати, що відносяться до спортивного харчування, поєднуються за своїм складом та дією у кілька груп.

1. Для збільшення кількості та якості білка, що споживається зі звичайною їжею, використовуються протеїнові продукти. Вони зручні й прості у приготуванні – досить просто розвести порцію протеїну молоком. Цей засіб регулює підживлення організму додатковим білком у будь-яку годину дня при будь-якому спортивному режимі.

2. Вуглеводно-енергетичні добавки призначені для забезпечення запасу енергії перед фізичними навантаженнями, а також для максимально швидкого відновлення організму.

3. Вітамінно-мінеральні комплекси використовуються для нормалізації водно-мінерального балансу, що порушується при фізичних навантаженнях, стресах, а також для відновлення імунної системи.

4. Амінокислотні комплекси сприяють відновленню ушкоджених м'язових волокон після тренувань, знімають болючий синдром при травмах.

5. Адаптогени й спеціалізовані продукти підвищують опірність організму негативному впливу, витривалість і стійкість до фізичних навантажень і стресів, збільшують працездатність і результативність.

6. Продукти зі зниженим вмістом жиру, так звані замінники харчування, рекомендуються для прийому їжі ввечері або перед відповідальними тренуваннями й змаганнями.

7. Жиропоглинаючі добавки найбільш часто використовуються при заняттях культуризмом і художніми видами спорту, допомагають прискорити процес скидання зайвих кілограмів, покращити травлення.

8. Енергетичні шоколадні батончики із приємним кокосовим або горіховим смаком дозволяють не виключати з раціону солодке, навіть при дотриманні дієти, тому що містять мінімум жиру й калорій.

Для студентів-спортсменів можливе й бажане використання продуктів підвищеної біологічної цінності. Однак зловживати харчовими добавками не треба, частка їх у загальній калорійності раціону не повинна перевищувати 5–10 %.

16.8. РОЛЬ ЕРГОГЕННИХ ЗАСОБІВ У ПІДВИЩЕННІ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

...розум полягає не тільки у знанні, але і в умінні застосовувати знання на ділі...

Аристотель



Під "ергогенними засобами" слід розглядати біологічно активні або лікарські та інші засоби і методи, що застосовуються для покращення фізіологічних, психологічних або біомеханічних функцій. Термін "ергогенні" означає підвищення рівня працездатності. Тому серед ергогенних засобів є як дозволені, так і заборонені для використання у спорті. За висловом відомого американського фахівця М. Уільямса (1997): "Найбільш ефективним ергогенним засобом є вірно організований тренувальний процес для спортсмена, який може сприяти підвищенню спортивної працездатності за рахунок вироблення й використання м'язами енергетичного потенціалу, тим самим попереджаючи або віддаляючи розвиток фізіологічного або психологічного стомлення". Ергогенні засоби можуть застосовуватися для:

✓ посилення метаболічних процесів, що забезпечують вироблення енергії;

✓ зменшення впливу факторів, що перешкоджають оптимальному протіканню психологічних процесів;

✓ збільшення кількості м'язової маси, здатної виробити більшу кількість енергії;

✓ збільшення швидкості вироблення енергії в самому м'язі;

✓ підвищення енергетичного потенціалу м'язів при виконанні тривалої роботи;

✓ поліпшення доставки до м'язів речовин, що забезпечують оптимальну м'язову енергетику;

✓ створення перешкод нагромадженню в організмі продуктів, що утруднюють оптимальну енергетику м'язових клітин;

✓ підвищення ефективності рухів людини.

Харчові ергогенні засоби (амінокислотні добавки, вуглеводне насичення, вода) використовуються для збільшення м'язової маси, постачання м'язів енергетичними джерелами, а також для збільшення швидкості вироблення енергії в м'язових клітинах.

Фізіологічні ергогенні засоби (кров'яний допінг, кисень, луги) застосовуються, в основному, для підвищення швидкості вироблення енергії, а також для створення перешкод щодо нагромадження в організмі продуктів, що сприяють розвитку стомлення.

Психологічні ергогенні засоби (гіпноз, аутотренінг, управління стресом) застосовуються для покращення функцій головного мозку для того, щоб послабити вплив тих факторів, які можуть сприяти зниженню спортивної працездатності.

Фармакологічні ергогенні засоби (амфітаміни, анаболічні стероїди, кофеїн) застосовуються з тією ж метою, що й фізіологічні й психологічні.

Механічні й біомеханічні ергогенні засоби (створення композиційного складу тіла, одяг, екіпіровка) створюються й застосовуються, в основному, для підвищення ефективності рухів людини, сприяючи збереженню як фізичної, так і розумової енергії.

Для досягнення високих спортивних результатів одним із важливих критеріїв успішності є здоровий обмін речовин. Найчастіше для прискорення обміну речовин застосовуються біоактивні добавки. Вони, безумовно, корисні й ефективні, однак без них

можна обійтися, уживаючи продукти харчування, що сприяють прискоренню обміну речовин.

Більшість цих продуктів не забезпечить спортсменів більшим набором поживних речовин, ніж харчова добавка, але їхня перевага складається у природному походженні й великій біологічній цінності компонентів, що містяться в них. Навіть при прийманні комплексу харчових добавок варто включати в раціон природні продукти. Серед яких є різні препарати, наприклад, женьшень, маткове желе бджіл, які є дозволеними до вживання речовинами і позитивно впливають на фізичну діяльність. У той же час біоактивні добавки, наприклад кофеїн, креатин, бікарбонат натрію, можуть чинити й негативний вплив. Найпоширенішими і доступними для спортсменів є:

Авокадо. Його плоди багаті великою кількістю вітамінів, мікроелементів, рослинними жирами й біоактивними речовинами. Авокадо є прекрасним замінником тваринних жирів. Речовини, що входять у його склад, дозволяють прискорити процес нарощування м'язової маси, підвищити імунітет, знизити рівень холестерину. Добова норма авокадо становить 300 г. Цей овоч краще використовувати у вигляді салату або закуски за 2 год. до тренування, що забезпечує організм 50 г ненасиченого жиру, більш ніж 4 г клітковини, 50 г вітаміну С, 20 г вуглеводів, 3 г білка.

Ананас. Відомий у медицині як прекрасний спалювач жиру, що містить підвищену кількість вітаміну С, розчинну клітковину, бромелайн – протизапальний фермент, що допомагає зняти набряки й зменшити біль при різних травмах, артриті, варикозі, остеопорозі. Регулярне включення в раціон свіжих ананасів, страв, приготованих з них, а також ананасового соку сприяє ефективному рятуванню від надлишкової жирової маси, поліпшенню кровообігу, нормалізації травних процесів, швидкому відновленню організму після отриманих травм. У період "згонки" ваги рекомендується вживати щодня по 200 г м'якоті ананаса, який містить 60 ккал і забезпечує організм 90 мг вітаміну С. Для відновлення організму в посттравматичний період варто випивати 3 рази в день по 100 мл ананасового соку за 0,5 год. до їжі. Це стимулює перистальтику шлунку, підсилює усмоктуваність поживних

речовин, що перебувають у їжі, забезпечує організм 2 г бромелайна, що знімає запалення й болючий синдром. Якщо ананас використовується як джерело аскорбінової кислоти, його потрібно вживати в сирому вигляді.

Абрикоси. Джерело наймогутнішого антиоксиданту – бета-каротину, особливо важливого для поновлення енергії після інтенсивних занять спортом. Жовтогарячий колір абрикосів говорить про велику кількість у них каротиноїдів, що поліпшують стан зорових рецепторів. Сушені абрикоси (курага) дуже багаті залізом, що попереджує занепад сил і зниження імунітету. Курага також містить велику кількість пектину, що знижує рівень холестерину й перешкоджає розвитку атеросклерозу. Для відновлення працездатності після інтенсивних навантажень рекомендується вживати щодня по 300 г абрикосів, що забезпечує організм 40 г вітаміну С, 50 г заліза, що попереджає розвиток анемії. Для поліпшення зору тим, хто займається циклічними й швидкісно-силовими видами спорту, рекомендується вживати 2 рази в день по 100 мл абрикосового нектару або 400 г свіжих плодів, що забезпечує організм 3 мг каротину.

Банани. Використовуються у спортивному харчуванні як джерело триптофану – амінокислота, що володіє заспокійливою, антистресовою і антидепресивною дією. Крім того, банани багаті калієм, що знижує артеріальний тиск і підсилює витривалість, вітаміном B_6, що полегшує нервово-м'язову взаємодію, пектином, що знижує рівень холестерину й поліпшує травлення.

Для активізації роботи м'язової тканини в день рекомендується вживати 400 г бананів, що забезпечують організм приблизно 20 мг вітаміну B_6.

Бікарбонат натрію. Являє собою лугову сіль, яка міститься в організмі людини. Бікарбонат натрію у крові називають луговим резервом, "який відповідає" за буферування молочної кислоти, яка акумулюється у м'язах під час виконання інтенсивного фізичного навантаження, і є основним фактором виникнення втоми. Споживання бікарбонату натрію (добавки) сприяє відтягненню настання втоми.

Доза 300 мг на кг ваги тіла, яка вживається за 2–3 години до виконання фізичного навантаження, є не тільки ефективною, але й безпечною для здоров'я. Але споживання бікарбонату натрію може викликати нудоту та діарею, а надмірні дози – алкалоз, який супроводжується апатією, роздратованістю та судомами м'язів.

Броколі. Саме у броколі міститься велика кількість індолу – фітохімічної речовини природного походження, що знижує дію гормону естрогену, перетворюючи його в більш слабкий варіант у печінці. Це знижує ступінь участі естрогену у процесі нагромадження жиру й зневодненні організму. Броколі є багатим знежиреним (на відміну від молочних продуктів) джерелом кальцію – найважливішого елемента для нормального стану кісткової тканини.

Для нормалізації працездатності варто вживати в день до 200–300 г свіжої або вареної броколі.

Буяхи (рос. голубика). У буяхів міститься дуже велика кількість антоціаніну. Цей сильний антиоксидант допомагає захищати структуру кровоносних судин, у тому числі капілярів, які насичують м'язи кров'ю поживними речовинами й киснем. Від стану структури кровоносних судин прямо залежить сила й пружність м'язів.

Крім цього, антоціанін поліпшує роботу клітин головного мозку. Науковим шляхом доведено, що буяхи сприяють поліпшенню пам'яті, відновленню клітин мозку й попереджають недоумство.

Рекомендовано додавати 30 г буяхів у протеїновий коктейль перед сном. Така кількість ягід забезпечує організм більш ніж 70 мг антоціаніну, що активізує роботу мозку, усього лише 10 г вуглеводів, а також 2 г клітковини й 3 г фруктози й містить усього 40 ккал.

Гранати. Соковита оболонка гранатів містить велику кількість калію, клітковини, марганцю й вітамінів. Гранати й гранатовий сік включаються у спортивне харчування в якості антиоксидантних засобів, що попереджають ракові захворювання, і є

ефективними імуномодуляторами. Марганець, що міститься у гранатах, зміцнює кісткову тканину й захищає організм спортсмена від різних серйозних травм на тренуваннях і змаганнях.

Для профілактики простудних і вірусних захворювань у період відповідальних тренувань рекомендується вживати 100 мл гранатового соку 3 рази на день за 30 хв. до їжі.

Для зміцнення кісткової тканини варто включати в раціон 500 г свіжих гранатів, що забезпечують організм 20 мг марганцю. Із цією ж метою можна вживати 2 ст. ложки товчених кісточок граната, що містять добову норму марганцю.

Грейпфрут. Допомагає спалювати жири й нормалізувати ріст м'язової маси. Особливо корисний при посиленій роботі над м'язами черевного преса. Якщо регулярно включати у раціон плоди грейпфрута або випивати 250 мл грейпфрутового соку в день і при цьому не міняти звичного харчування, то можна суттєво знизити вагу тіла. Якщо вживати 1 грейпфрут (2–3 прийоми в день), то організм отримає близько 130 г нарингеніну, усього 90 ккал, більше 2 г клітковини, половину якої становить пектин, 20 г вуглеводів, 2 г протеїну й 90 мг вітаміну С.

Гриби. Використовуються у спортивному харчуванні як джерело рослинного білка, що не призводить до збільшення жирової маси. Гриби мають у своєму складі вітаміни групи В, що запобігають розвитку депресивного стану в період психологічної перенапруги, а також володіють антиоксидантною дією. Включення в раціон різних грибів дозволяє представникам силових видів спорту збільшувати вагу не за рахунок жирової маси, а збільшуючи ріст м'язової тканини. Рекомендується регулярно включати в раціон близько 200 г грибів, що забезпечують організм 90 г рослинного білка. При дотриманні низькокалорійних дієт варто вживати в день близько 100 г грибів.

Елеутерокок. Речовини, що містяться в елеутерококу, є прекрасними природними стимуляторами, що підвищують працездатність і результативність спортсмена. Цю рослину найчастіше приймають у вигляді настойок, які активізують механізм відновлення організму після інтенсивних навантажень, хвороб і травм.

Настойку елеутерококу варто приймати в якості стимулюючого й профілактичного засобу по 20 капель 2 рази в день за 1 год. до їжі або через 4 год. після прийому їжі.

Зелений чай. Має безліч корисних властивостей, що дозволяють домогтися схуднення, відновлення суглобів, оздоровлення печінки, а також запобігають онкологічним і серцево-судинним захворюванням. Цими корисними властивостями володіє флавоноїд чаю, який має також властивості антиоксиданту. Катехіни, що втримуються в зеленому чаї, є найсильнішим антиоксидантом, що нейтралізує вільні радикали. Антиоксидантна дія зеленого чаю сприяє зниженню ризику ракових захворювань та рівня холестерину, який призводить до розвитку атеросклерозу, зменшенню ризику серцевих приступів, перешкоджає розвитку артриту, посилює імунітет, зменшує жирову масу. При регулярному вживанні зеленого чаю суттєво покращується працездатність і витривалість спортсменів. Для нормалізації обміну речовин, поліпшення стану суглобів і підтримки імунітету варто випивати 2–3 чашки зеленого чаю у день.

Інжир. Плоди інжиру дуже багаті вітаміном B_6, що сприяє нормальному розвитку м'язової маси й підвищенню працездатності. У раціон спортсменів інжир включається також як джерело калію, що запобігає зниженню артеріального тиску при зміні кліматичних умов. Інжир не слід уживати в день змагань, тому що ці плоди сприяють прискореному травленню.

Як десерт рекомендується з'їдати 100 г сухого інжиру – ця доза забезпечує добову норму поліфенолу, що нейтралізує вільні радикали і попереджає розвиток хронічних хвороб. Для одержання добової норми вітаміну B_6 рекомендується з'їдати щодня по 4 сушених плоди інжиру, запарених і стовчених у пюре.

Йогурт. Йогурт виробляється шляхом додавання в молоко спеціальних бактерій, які перетворюють лактозу (молочний цукор) в молочну кислоту. Завдяки цим бактеріям у шлунково-кишковому тракті довгий час підтримується баланс шляхом відновлення його нормальної мікрофлори. Йогурт сприяє поліпшенню поглинання таких поживних речовин, як протеїн, що сприят-

вантажень великої інтенсивності. Креатин присутній в раціоні харчування в м'ясі та рибі. Великим джерелом креатину є оселедець. Незалежно від способу готування (копчення, маринування або соління) оселедець містить у собі величезну кількість креатину. Рекомендується з'їдати 200 г оселедця за 1–2 год. до тренування, що забезпечить організм 40 г високоякісного протеїну, 12 г здорових жирів, більш ніж 3 г лейцину, що стимулює ріст м'язів, і близько 2 г креатину. Вживання 20 г креатину на добу протягом 5–6 днів сприяє підвищенню рівня фізичної працездатності.

Кропива дводомна. Молоді пагони й листки кропиви дводомної містять практично всі відомі вітаміни, мурашину й кремнієву кислоти, дубильні речовини, інші біологічно активні сполуки. У спортивному харчуванні кропива використовується для активізації захисних та адаптаційних властивостей організму при несприятливих умовах. Крім того, кропива широко застосовується при заняттях силовими видами спорту в якості багатого природного джерела білка, що не уступає за кількістю і якістю цієї речовини бобовим культурам і грибам. Кропива є найбільш ранньою рослиною, придатною для готування салатів, зелених щів, закусок і приправ до рибних і м'ясних страв.

Для одержання добової дози рослинного білка рекомендується готувати салат з 200 г кропиви. Ця страва забезпечує працездатність і нормальний стан організму спортсмена протягом усього дня.

Для підвищення імунітету потрібно 1 кг молодих листків і пагонів кропиви дводомної промити, порізати, залити 600 мл гарячої води й довести до кипіння, але не кип'ятити. Відвар остудити й додати в нього 300 г меду. Приймати засіб по 100 мл 3 рази на день за 0,5 год. до їжі.

Мумієе. Це гірський віск, що складається більш ніж з 50 компонентів. До складу мумієе входять 30 макро- і мікроелементів, 10 окисів металів, 6 амінокислот, комплекс вітамінів, 23 хімічних елементи, ефірні масла й жирні кислоти. Всі ці компоненти настільки вдало сполучаються в одному природному продукті, що він може використовуватися як наймогутніший біостимулятор.

Муміє використовується у спортивній практиці як стимулятор мінерального обміну, що прискорює регенерацію кісткової тканини при переломах. Муміє впливає на збільшення кількості еритроцитів у крові, підвищує рівень гемоглобіну, поліпшує опір організму різноманітним інфекціям. Природний анаболічний ефект полягає у збільшенні маси м'язової тканини й поліпшенні її якості.

Муміє вживають як загальнозміцнюючий й стимулюючий засіб. Для цього його слід розвести в молоці, воді або меді у співвідношенні 1:2. Рекомендується вживати його по 2 ст. ложки 1–2 рази на добу – ранком натощак, а також за 1,5 год. до сну. Курс становить 10 днів, після чого робиться перерва на такий же термін, а потім знову курс прийому муміє можна повторити.

Фармацевтичною промисловістю випускаються препарати на основі муміє в таблетках. Спортсменам рекомендується приймати по 2 таблетки муміє за 30 хв. до їжі протягом 3 тижнів, після чого варто зробити місячну перерву. Для досягнення стійкого ефекту від прийнятого засобу необхідно проводити не менш 3 курсів в рік.

Насіння соняшника. У насінні соняшника міститься аргінін і глютамін, що сприяють збільшенню м'язової маси. У них також утримується беатин, до складу якого входить метил, який бере участь у відновленні суглобів і захисті печінки від різних шкідливих хімічних речовин, у тому числі алкоголю. Насіння соняшника також є прекрасним джерелом моно- і поліненасичених жирних кислот і вітаміну Е.

Рекомендується з'їдати 50 г насіння соняшника протягом дня, що забезпечує організм 12 г білка, 15 г вуглеводів, 7 г клітковини і близько 3 г глютаміну. Не можна їсти насіння соняшника перед тренуваннями або змаганнями через великий вміст клітковини.

Петрушка. Прискорює процес травлення й знижує рівень гормону естрогену, попереджує нагромадження жиру й зневоднювання організму. Апігенін, що міститься в петрушці, є сильним антиоксидантом. Доведено, що він захищає молекули ДНК від

окислення, тим самим зберігаючи здоровими клітини шкіри і м'язів.

Серед додаткових корисних властивостей петрушки можна виділити її здатність нейтралізувати неприємний запах після часнику або цибулі.

В 1 ст. ложці свіжої нарізаної петрушки міститься близько 10 мг апігеніна.

Томати. Багаті вітамінами, володіють каротиноїдом ликопін і флавоноїдом кверцетин.

Ликопін є складним антиоксидантом, що сприяє попередженню серцево-судинних, а також онкологічних захворювань. Ликопін більш активний у продуктах, зроблених з томатів (кетчуп, томатний соус, томатна паста), чим у самих свіжих томатах.

Кверцетин також є антиоксидантом і запобігає процесу закупорювання артерій. Він також допомагає швидко відновлювати організм після тренування, внаслідок якого з'явилися болючі відчуття в м'язах.

Для вироблення необхідної захисної реакції організму необхідно з'їдати в день 6 томатів. У томаті середньої величини міститься 3 мг лікопіну, а в 1 склянці томатного соку – 22 мг.

Цибуля. Багата сірковмісними компонентами, які й надають їй такого різкого запаху. Один з таких компонентів – алілпропівдисульфід збільшує секрецію інсуліну або запобігає його деактивацію печінкою. В обох випадках рівень інсуліну в організмі підвищується.

Якщо сполучити цибулю з коктейлем із протеїнової сироводки, вуглеводів і креатину, він допоможе організму краще засвоїти ці корисні речовини. Дуже корисний омлет з яєчних білків з нарізаними цибулею і томатами.

Необхідно з'їдати одну маленьку цибулину після тренування.

Часник. Дуже корисний для здоров'я, він є відмінним стимулятором росту м'язової маси. Часник використовується у спортивному харчуванні як засіб профілактики гострих вірусних захворювань. Фітонциди часнику вбивають стрептококи, стафілококи, а також бактерії, які накопичуються в порожнині рота. Крім

того, часник є жовчогінним засобом, який застосовується при хронічних запаленнях печінки й жовчного міхура.

Перед тренування варто з'їдати один зубчик часнику. Для профілактики простудних захворювань і грипу 6 очищених зубчиків часнику необхідно натерти на тертці й змішати з 1 ст. ложкою меду в щільно закритій скляній посудині. Приймати засіб потрібно по 1 ст. ложці перед сном, запиваючи склянкою теплої води.

Шпинат. У шпинаті міститься велика кількість глютаміну – амінокислоти, що сприяє росту м'язів і підвищенню імунітету. Оскільки шпинат на 90 % складається з води, вживати його потрібно у свіжому вигляді, щоб зберігався глютамін.

Шпинат також містить октокозанол. Ця його складова також дуже корисна, зокрема для серцево-судинної системи. Однак найбільш корисною є його властивість збільшувати силу м'язів.

Доцільно вживати харчову добавку з октакозанолом і при цьому регулярно їсти шпинат – це збільшує силу м'язів при досить нетривалому прийомі препарату. Шпинат містить лютеїн і зеаксантин, каротиноїди, що зберігають зір.

Рекомендується споживати салат з 200 г листя шпинату.

Продукти бджільництва (апіпродукти). До цієї групи продуктів відносяться: мед, маточне молочко, квітковий пилок (обніж), бджолиний хліб (перга). Дані продукти використовуються у харчуванні завдяки своїй високій харчовій та біологічній цінності, вони здатні підвищувати захисні властивості організму, запобігати старінню, шкідливій дії факторів зовнішнього середовища. Вони знижують ступінь інтоксикації при надходженні в організм різних речовин, зокрема фторидів, сприятливо впливають на систему кровотворення, володіють антибіотичною, біостимулюючою і регенеруючою дією. У спортивному харчуванні широко використовується, окрім вищезгаданих продуктів бджільництва, прополіс.

Мед. Це продукт переробки медоносними бджолами нектару або паді. Він є цінним дієтичним висококалорійним харчовим продуктом. Мед не затримується у шлунку, швидко проникає у кишечник та всмоктується у лімфатичну систему, кров і тканини,

сприяє нормальному розвитку організму. У зв'язку з присутністю ефірних масел та смолистих речовин мед злегка збуджує організм, особливо кровотворну та нервову системи. До складу меду входить: вода – 18–20 %, рослинний білок – 0,44–0,45 %, фруктоза 41–45 %, глюкоза – 38–39 %, сахароза – 1,0–1,5 %, декстрини – 4,8 %, мінеральні речовини – 0,18–0,20 %, органічні кислоти – 0,09–0,1 % та інші біологічно активні компоненти. У меді знайдено понад 300 речовин, у тому числі вуглеводи, органічні кислоти та їх солі, азотисті речовини (амінокислоти, білки, аміди, аміни), вітаміни, гормони, мінеральні речовини, ферменти, вищі спирти, ефірні олії, каротиноїди, терпеноїди, стероли, фосфатиди та ін.

Вміст мінеральних речовин у меді може суттєво коливатися, у ньому знайдені: калій, кальцій, магній, натрій, залізо, кобальт, марганець, мідь, цинк, алюміній, літій, молібден, нікель, свинець, срібло, стронцій, сурма, титан, сірка, фосфор, хлор, фтор, бром, йод та ін. Вміст вітамінів у меді залежить від домішок у ньому квіткового пилку, це переважно водорозчинні вітаміни. Мед має кислу реакцію середовища і це сприяє повільній руйнації вітамінів під час збереження. У меді виявлені також токоферол, ретинол, каротин і холін. Сухих речовин у меді міститься 15–21 %.

У квітковому меді всього 0,25–0,64 % білка. До його складу входить понад 20 амінокислот, які знаходяться у вільному стані. У різних сортах меду знайдено понад 15 ферментів, що каталізують окисно-відновлювальні, гідролітичні та інші процеси. Органічні кислоти представлені: мурашиновою, оцтовою, молочною, бурштиновою, яблучною, винною, цитриновою, піровиноградною, глюконовою, цукровою та іншими; із неорганічних – фосфорною і соляною. Кислоти знаходяться в меді у вільному і пов'язаному станах і потрапляють до нього з нектару пилкових зерен, виділень бджіл, а також синтезуються у процесі ферментативного розкладання та окислення цукрів.

У зв'язку з високою калорійністю цього продукту спортсменам, що страждають зайвою вагою або знаходяться в періоді "згонки" ваги, рекомендується перед уживанням меду попередньо розвести його у воді або лікарському настої.

Для поліпшення працездатності й підвищення опірності організму рекомендується щодня вживати по 60–100 г меду, що забезпечують організм 60 мг вітаміну С. Для збільшення ефективності мед можна вживати в їжу разом з 50 г горіхів і 100 г будь-яких фруктів.

У спортивній практиці мед використовують у день перед змаганнями в якості заспокійливого й снодійного засобу. Із цією метою варто розвести 1 ст. ложку меду у 200 мл теплої води. У гарячій воді мед розводити не рекомендується, тому що при нагріванні понад 60 °С його біологічна активність втрачається.

Прийом натурального меду сприяє підвищенню фізичної працездатності і м'язової сили, максимальному споживанню кисню; більш виражений позитивний результат спостерігається при одночасному прийомі меду з пилком або з маточним молочком.

Мед застосовується при виразковій хворобі шлунку і дванадцятипалої кишки, при ентеритах, колітах і хронічних запорах. Під впливом меду кишечник очищається від патогенної мікрофлори. У той же час мед стимулює розвиток непатогенної мікрофлори, яка бере участь у перетравленні їжі і виробленні специфічних для організму вітамінів, гормонів, інших біологічно активних сполук.

Мед, особливо у поєднанні з маточним молочком і пилком, корисний при захворюваннях печінки. Він збільшує запаси глікогену в ній, покращує процеси тканинного обміну і підвищує антитоксичну функцію цього органа. Наявність у меді простих легкозасвоюваних цукрів робить його незамінним продуктом при захворюваннях печінки і жовчного міхура (холецистопатіях, інфекційному гепатиті, цирозі печінки й ін.). Мед містить багато глюкози й інших простих цукрів, які забезпечують серцевий м'яз достатньою кількістю енергії. Вживання меду і його суміші із соками покращує коронарний кровообіг, позитивно позначається на обмінних процесах у м'язі серця, сприяє зниженню підвищеного артеріального тиску. Мед також сприятливо впливає на міокард і судини (підтримує нормальну проникність капілярів, покращує стан інших судин, регулює їхній тонус).

Встановлено позитивний ефект меду і на склад крові; особливо він є корисний при анемії, коли спостерігається зменшення числа еритроцитів і зниження вмісту гемоглобіну в крові.

Фармакологічна дія меду: антибіотична, антитоксична, заспокійлива, загальнозміцнююча, тонізуюча, ранозагоюююча, протирадіаційна, протизапальна, протипухлинна, покращує пам'ять і зір, регулює обмін речовин, сприятливо впливає на кишкову мікрофлору, покращує перетравлення і засвоюваність поживних речовин, позитивно впливає на діяльність серця, печінки, нирок, шлунку, кишечнику, серцево-судинної, нервової й інших систем і органів організму, підвищує опірність до різноманітних несприятливих чинників зовнішнього середовища.

Перга і квітковий пилок. Експериментально визначено, що перга та квітковий пилок мають антибіотичний, біостимулюючий, регенеруючий вплив, знижують ступінь інтоксикації при надходженні до організму різних контамінатів, зокрема фторидів. Перга нараховує 16 амінокислот (9 з яких є есенціальними), незамінних жирних кислот, вітамінів (аскорбінової та нікотинової кислот, рибофлавіну, тіаміну, токоферолу, філохінонів), завдяки чому продукт позитивно впливає на перебіг обмінних процесів.

Квітковий пилок – гранули від жовто-зеленого до світло-коричневого кольору. Він утворюється у пилкових квітів та складається з великої кількості пилкових зерен. Величина, колір та форма пилкових зерен залежать від виду рослини, до якої вони належать. Квітковий пилок є природним полівітаміном, який має добре збалансований хімічний склад і складається із целюлозних мікрофібрил та матриксу геміцелюлози, пектинових речовин.

Квітковий пилок підсилює виведення радіонуклідів з організму і стимулює захисні реакції до дії іонізуючої радіації.

Пилок стимулює ріст і регенерацію ушкоджених тканин, у тому числі печінкової, що сприяє відновленню її функцій (гепатозахисна дія). Пилок стимулює відновлення кровотворної тканини, посилює утворення еритроцитів, підвищує рівень гемоглобіну і лейкоцитів.

Пилок нормалізує діяльність нервової та ендокринної систем, активізує процес виділення інсуліну клітинами підшлункової за-

лози, що сприяє лікуванню цукрового діабету. Крім того, пилок сприяє зниженню швидкості згортання крові, зміцнює капіляри, знижує вміст холестерину в крові, має антисклеротичні властивості, завдяки чому його використовують у лікуванні ішемічної хвороби серця. Пилок стимулює імунну систему, підвищує апетит, покращує розумову і фізичну працездатність і сприяє відновленню організму.

Пилок використовується як антисклеротичний засіб, лікувальний ефект спостерігається і на початкових стадіях гіпертонічної хвороби.

Пилок істотно підвищує антитоксичну функцію організму, посилюючи лікувальний ефект фармакологічних препаратів, одночасно знижує їхню токсичність і зменшує або навіть цілком усуває їхні побічні ефекти. Фармакологічний вплив пилку полягає в антисклеротичній, антиоксидантній, загальнозміцнюючій, протизапальній, тонізуючій, протипухлинній, стимулюючій дії.

Він сприяє: відновленню функції печінкової тканини, дещо знижує скипання крові та вміст холестерину в крові, покращує вегето-судинну регуляцію та діяльність серцево-судинної системи, нормалізує рівень артеріального тиску, знижує рівень цукру в крові, нормалізує процес травлення, стимулює сечовиділення і жовчовиділення, прискорює виведення з організму різноманітних отрут, підвищує опірність до радіації, покращує пам'ять і зір, стимулює функцію наднирників та імунну систему, покращує апетит, підвищує розумову і фізичну працездатність, сприяє відновленню сил при стомленні, підвищує опірність до стресів, посилює статеву потенцію, покращує стан шкіри, сприяє довголіттю, посилює дію багатьох медикаментів.

Пилок – багатий на білки, вуглеводи, ліпіди, нуклеїнові кислоти, макро- і мікроелементи, вітаміни, флавоноїди. У складі білків є майже всі незамінні амінокислоти.

Жири представлені триацилгліцеринами, фосфоліпідами, фітостеринами, каротиноїдами. У складі триацилгліцеринів знайдені лауретова, міристинова, пальмітинова, гептадекаїнова, лінолева, ліноленова, арахідонова та інші кислоти.

В усіх видах пилку містяться каротиноїди, багато вітамінів: тіамін, рибофлавін, ніацин, пантотенова кислота, піридоксин, біотин, фолієва кислота, інозит та ін.

Для підвищення витривалості й працездатності, а також для надання протизапальної дії при мікротравмах рекомендується приймати по 0,8 г перги або пилка 3 рази в день. Пергу й пилок не слід запивати водою, їх варто потримати в роті протягом 3 хв., а потім проковтнути. Пилок не слід приймати ввечері щоб уникнути порушення ритму сну. За даними різних літературних джерел, доза споживання квіткового пилку знаходиться в межах від 1,5 до 20 г на добу.

Маточне молочко. Це секрет глоткових залоз бджілгодувальниць, що виділяється верхньощелепними залозами. Завдяки наявності в молоці антибіотика герміцидину в ньому не розвиваються мікроорганізми.

За хімічним складом маточне молочко – один із найбільш багатих продуктів бджільництва, який містить різні речовини, у тому числі: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, 15 мікроелементів, ферменти, статеві гармони, гама-глобулін (білок, що виконує захисні функції в організмі – антитоксичні, противірусні і протибактеріальні тощо).

Лікувальна дія забезпечується присутністю в маточному молоці речовин, що стимулюють симптоматичну і парасимптоматичну нервові системи.

Фармакологічна дія маточного молочка полягає у бактеріостатичній і бактерицидній, противірусній, протизапальній, протипухлинній та біостимулюючій, тонізуючій дії. Воно оптимізує вегето-судинну регуляцію, покращує діяльність серцево-судинної системи, зміцнює пам'ять, покращує зір, нормалізує рівень артеріального тиску (знижує підвищений артеріальний тиск і підвищує знижений), стимулює кровотворну функцію організму, знижує рівень цукру в крові, покращує функцію органів травлення, знижує шкідливі наслідки радіоактивного опромінення, прискорює виведення з організму різноманітних отрут, у тому числі важких металів, стимулює і регулює функцію ендокринних залоз та, функцію імунної системи, знижує вміст холестерину в крові,

підвищує витривалість людини до різноманітних несприятливих чинників зовнішнього середовища, сприяє відновленню розумової і фізичної працездатності при стомленні, підвищує регенерацію тканин, прискорює ріст дітей, підвищує лактацію в годуючих матерів, сприяє розвитку недоношених грудних дітей; зміцнює ослаблених людей.

У спортивному харчуванні маткове молочко широко використовується в якості природного й безпечного анаболіка, який містить природні гормони, що стимулюють гарний ріст і розвиток м'язів.

Для стимуляції росту м'язових тканин рекомендується змішати 1 г маткового молочка з 100 г меду. Отриману суміш варто приймати за 1 год. до їжі по 5 г 3 рази в день. Препарат не запивають водою, а тримають у роті до повного розчинення.

Прополіс – бджолиний клей. Склад прополісу є досить складний і цілком ще не вивчений. У ньому виявлені десятки різноманітних речовин, які за загальними властивостями об'єднуються у чотири групи: смоли, бальзами, ефірні олії і віск. Прополіс у середньому містить 55 % смол і бальзамів, близько 10 % запашних ефірних масел, до 30 % воску і 5 % квіткового пилку. У прополісі знайдені кальцій, калій, натрій, фосфор, магній, сірка, хлор, залізо, цинк, марганець, мідь, кремній та інші життєво важливі елементи.

Прополіс виявляє протимікробну активність стосовно до понад 100 видів бактерій, грибків і вірусів. Цей ефект обумовлений не тільки згубною дією прополісу на збудників хвороб, але і позитивним його впливом на імунну реактивність людини.

Прополіс є сильним натуральним антибіотиком. Він має виражений анестезуючий ефект, за силою дії він перевершує такі знеболюючі засоби, як кокаїн у 3,5 разів, а новокаїн – у 5,2 раза. Завдяки високому вмісту біофлавоноїдів, прополіс є ефективним антиоксидантом.

Прополіс сприяє нормальному харчуванню клітин, активізує обмін речовин і процеси росту та розвитку нормальних фізіологічних тканин і клітин. Деякою мірою він підвищує спроможність організму протистояти радіаційному опроміненню.

Фармакологічні дії прополісу полягають у антисептичному, ранозагоюючому, протизапальному, протирадіаційному впливові. Він стимулює обмін речовин і регенерацію тканин, захисні реакції організму, зберігає корисну мікрофлору у шлунково-кишковому тракті і не призводить до дисбактеріозу; сприяє виведенню холестерину з організму, уповільнює розвиток ракових клітин і навіть знищує їх, стимулює кровотворення, покращує функцію травлення та стан залоз внутрішньої секреції, підвищує витривалість і працездатність організму.

Вживання продуктів підвищеної біологічної цінності передбачає дотримання таких вимог:

1. Вживаються не окремі продукти, а їх комплекс, який визначається лікарем із урахуванням інформації тренера щодо характеру тренувальних навантажень спортсмена у цей період.

2. У день проведення тренувальних занять вживається мінімальна кількість продуктів, а в день відпочинку норма прийому може збільшуватися до максимальної.

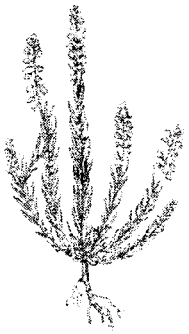
3. Вибір індивідуального комплексу для кожного спортсмена обумовлюється показниками лікарського контролю та біохімічними спостереженнями за адаптацією організму до навантажень, а також необхідністю профілактики та лікування хронічних захворювань.

4. У річному циклі підготовки комплекси продуктів періодично змінюються, а у перехідному – їх можна вживати значно менше.

5. Рослинні екстракти й настої, що володіють стимулюючими властивостями, не рекомендується вживати ввечері, щоб уникнути перезбудження й порушення сну.

6. Спортсменам з алергічними реакціями на речовини, що містяться у продуктах бджільництва, слід дотримуватися більшої обережності при їхньому застосуванні.

16.9. ФАРМАКОЛОГІЧНІ ЗАСОБИ У СПОРТИВНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ



Система спортивного тренування та великий комплекс різних факторів, що впливають на життєдіяльність спортсменів не дозволяють чітко спланувати збалансовану дієту. З метою відновлення організму після великих тренувальних навантажень та стимулювання працездатності спортсменів до змагальної діяльності більшість з них вживають фармакологічні засоби, котрі випускаються медичною промисловістю. Окрім того, слід враховувати, що сучасні спортсмени виконують великий обсяг фізичних навантажень, тому застосування фармакологічних засобів є просто необхідним. Деякі з фармакологічних засобів належать до розряду допінгів. За ефективністю дії та біологічним змістом усі фармакологічні препарати умовно поділяються на такі групи:

- вітаміни і коферменти;
- препарати пластичної дії;
- препарати енергетичної дії;
- адаптогени та засоби, що підвищують імунні властивості організму;
- препарати, котрі регулюють електролітний обмін;
- антиоксиданти;
- медіатори ЦНС, що регулюють процеси збудження та гальмування;
- засоби, що впливають на кровоток та реологічні властивості крові.

Окрім того, існує багато інших класифікацій, зокрема Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл (2003) до фармакологічних засобів віднесли: алкоголь, амфетаміни, бета-блокатори, кофеїн, кокаїн, діуретичні засоби, марихуану, нікотин. Слід також зазначити, що

кожний вид спорту має свої суттєві відмінності при вживанні спортсменами фармакологічних засобів.

У даному розділі ми зупинимося на вітамінах, протигіпоксичних засобах, препаратах, які впливають на енергетичні та метаболічні процеси, транквілізаторах та седативних засобах. Ці фармакологічні засоби використовують для збереження здоров'я, підтримки серцево-судинної системи, підтримки працездатності, поліпшення окислювальних та обмінних процесів. Але в даному розділі не йде мова про застосування допінгових препаратів, які заборонені міжнародними спортивними федераціями. При виборі фармакологічних засобів слід індивідуально підходити до кожного спортсмена та фізичних навантажень. Дози, що рекомендуються для використання, суворо індивідуальні і залежать від маси тіла, віку, стану організму та індивідуальної сприйнятливості спортсмена до того чи іншого препарату.

16.9.1. Вітаміни

У спортсменів часто спостерігається дефіцит вітамінів, необхідних для забезпечення нормального протікання обмінних процесів. Регулярне включення в добовий раціон близько 400 г овочів і 500 г фруктів, ягід, соків дозволяє, в основному, ліквідувати вітамінний дефіцит. Дуже важко задовольнити потребу спортсменів у вітамінах і мінералах за рахунок раціону взимку й навесні, а також у періоди дуже напружених тренувань або змагань. У таких випадках необхідно проводити курси додаткової комплексної вітамінізації, які призначаються лікарем. Серед основних вітамінних препаратів є такі:

Ундевіт – комплекс вітамінів. Застосовують при швидкісно-силових навантаженнях по 2 драже 2 рази на день протягом 10 днів, потім 1 драже 2 рази на день протягом 20 днів, а при навантаженнях на витривалість – по 2 драже 2 рази на день (курс – 15 днів).

Аеровіт – комплекс вітамінів. Приймають по 1 драже 1 раз на день (курс – 30 днів).

Глутамевіт. Містить 10 різних вітамінів, глюталінову кислоту, іони кальцію, фосфору, заліза, міді та калію у вигляді солей.

Доза: по 1 пігулці 3 рази на день в період великих навантажень.

Оліговіт. Містить 10 мікроелементів, 10 солей. Доза: по 1 драже 3 рази на день.

Декамевіт. Посилює захисні функції організму, проявляє тонізуючу дію. Застосовується при великих фізичних навантаженнях, розладах сну, неврозах. Доза: по 1 пігулці 2 рази на день.

Полівітаплекс. Містить 10 вітамінів. Застосовують при втомі та перевтомі, профілактиці вітамінної недостатності. Доза: по 1 драже 3–4 рази на день.

Комплекс вітамінів В. Застосовують в умовах жаркого клімату, при високому потовиділенні та вітамінній недостатності. Доза: по 1 ампулі чи 1 пігулці 2 рази на день.

Вівантол. Містить вітаміни С, А, РР, Е, вітамінні групи В, мікроелементи. Доза: по 1 капсулі 2 рази на день.

Тетравіт. Застосовують після інтенсивних фізичних навантажень, під час тренувань в умовах жаркого клімату. Доза: по 1 пігулці 2–3 рази на день.

Аскорутин. Містить аскорбінову кислоту – 0,05 г, рутин – 0,25 г, глюкозу – 0,2 г, вітамін Р, який входить до нього відноситься до біоактивних поліфенолів; разом з вітаміном С вони посилюють стінки судин та регулюють їх проникливість. Застосовують при навантаженнях на витривалість по 1 пігулці 3 рази на день.

Ціанокобаламін (фолієва кислота). Стимулює кровотворення, бере участь в синтезі амінокислот та нуклеїнових кислот, в утворенні та обміні холіну. Застосовують при анемії, дефіциті B_{12} та фолієвої кислоти, захворюваннях печінки (особливо при зігнанні ваги) по 1 пігулці 2–3 рази на день.

Токоферол ацетат (Е). Регулює окислювальні процеси, сприяє накопиченню АТФ в м'язах, підвищує працездатність, особливо при гіпоксії. При тренуванні та гострій втомі приймають по 1 чайній ложці 5–10 % масляного розчину, для внутрішньом'язового введення – по 1 ампулі протягом 10–15 днів, при

звичайних тренуваннях – по 15–20 мг 2 рази на день протягом 5–10 днів. Недостатність вітаміну Е виявляється у порушенні периферичного кровообігу, м'язовій слабкості, руйнуванні еритроцитів.

Мористерол. Комплекс рослинних стеринів (ß-стерин, компестерин, стигмастерин) та природних токоферолів, які відділені з невідділеної соєвої олії. Біологічна дія – нормалізація ліпідного обміну, стабілізація клітинних мембран, участь в регуляції імуногенезу. Доза: по 1 капсулі 2 рази на день (курс – 15–20 днів).

Кальція пангамат (B_{15}). Підвищує стійкість організму до гіпоксії, поліпшує засвоєння кисню тканинами, збільшує синтез глікогену в м'язах та печінці, а також креатинфосфату у м'язах та міокарді, особливо при м'язовій діяльності. Засвоюють для прискорення відновлення працездатності після великих навантажень при кисневій недостачі, при явищах перенапруги міокарду, больовому печінковому синдромі. Доза: по 150–200 мг на день за 4–6 днів до змагань.

Піридоксальфосфат – коферментна форма вітаміну B_6 (піридоксину). Позитивно впливає на вміст холестерину та ліпідів, збільшує кількість глікогену в печінці та поліпшує її детоксикуючі властивості, зменшує інтоксикації від іонізуючої радіації. Доза: по 1 пігулці 3 рази на день після їжі. При недостачі B_6 відмічають роздратованість, зниження апетиту, сухість шкіри, кон'юктивіт, порушується ресинтез АТФ.

Перед вживанням вітамінних препаратів необхідно обов'язково пройти консультацію у лікаря.

16.9.2. Протигіпоксичні засоби

Бемітіл. Сприяє прискоренню відновлення та підвищення працездатності. Дози: по 0,25 г протягом 2–3 тижнів або 0,5 г протягом 10 днів.

Глютамінова кислота стимулює окислювальні процеси. Дози: 1–2 пігулки після тренувань чи змагань.

Гутимін. Збільшує інтенсивність гліколізу, зберігає глікоген під час фізичних навантажень, обмежує накопичення надлишко-

вого лактату. Доза: 1–2 пігулки після тренувань, 2–3 пігулки за 1–1,5 години до змагань.

Цитамак (цитохром-с) – переносник електронів. Діє при гіпоксії. Вводять внутрішньом'язово по 1 ампулі після тренувань як засіб відновлення, особливо при високому лактаті, а також перед стартом в циклічних видах спорту (легка атлетика). При його застосуванні може виникати алергія.

16.9.3. Препарати, які впливають на енергетичні метаболічні процеси

Цернілтон. Містить мікроелементи та вітаміни, володіє загальнозміцнюючим ефектом, підвищує стійкість організму до інфекцій та запалень. Показання: часті рецидиви застудних захворювань, запальні процеси. Застосовується як профілактичний засіб. Дози: 2–3 пігулки на день.

Пикамілон. Є похідним нікотинової та ß-аміномасляної кислот. Знімає психоемоційну збудженість, відчуття втоми, підвищує впевненість в собі, поліпшує настрій, викликає бажання тренуватися, володіє протистресовою дією, купірує передстартовий стрес, прискорює процеси відновлення, поліпшує сон. Дози: 1–2 пігулки 2 рази на день.

Аспаркам. Містить калій аспарагінат, магній аспарагінат. Викликає електролітний дисбаланс в організмі, сприяє проникненню іонів калію та магнію у внутрішньоклітинний простір, має протиаритмічну властивість, зменшуючи збудженість міокарду. Застосовують для профілактики перевтоми (перенапруження), при зниженні ваги. Дози: 1–2 пігулки 3 рази на день.

Ноотропіл. Поліпшує метаболізм мозкових клітин. Застосовують для уникнення втоми. Дози: по 1 капсулі 3 рази на день (курс – 10–12 днів).

Янтарна кислота. Поліпшує обмінні процеси. Доза: 1–2 пігулки після тренування.

Сафинор. Застосовують в період інтенсивних навантажень, при втомі. Дози: 1 пігулка 3 рази на день (курс 10–16 днів).

Карнитин хлорид. Анаболічний засіб негормональної природи. Сприяє поліпшенню апетиту, збільшенню ваги тіла, нормалізації основного обміну. Показання: захворювання та стан, який супроводжується зниженням апетиту, зменшенням ваги тіла, фізичне виснаження, травматична енцефалопатія. Доза: 1–2 чайні ложки 2–3 рази на день.

Кобамаміт. Є природною коферментною формою вітаміну B_{12}, яка виявляє його активність в різних метаболічних процесах, необхідний для багатьох ферментних реакцій, які забезпечують життєдіяльність організму. Відіграє значну роль в застосуванні та біосинтезі білка, обміні амінокислот, вуглеводів та ліпідів, а також цілому ряді інших процесів. Показання: анемія, захворювання периферійної нервової системи та інші. Доза: 1 пігулка 3 рази на день. Часто приймають з карнітом, заливаючи кип'яченою водою з холосасом.

Бенфотиамін. За фармакологічними властивостями близький до тіаміну та кокарбаксилази. Показання: гіповітаміноз групи В, астепонєвротичний синдром, вегето-судинна дистонія, захворювання печінки. Доза: 1 пігулка 3 рази на день після їжі.

Фосфаден. Застосовується при перенавантаженні серця. Доза: до 100 мг на добу протягом 7–10 днів у сполученні з рибоксином. При передозуванні часто виникає "забитість" м'язів. У цьому випадку треба зменшити дозу, зробити гіпертермічну ванну та масаж на ніч.

Компламін. Посилює кровоток у капілярах, внаслідок чого поліпшується постачання тканин киснем; прискорює окислювальні процеси у тканинах. Показання: мігрені, "забитість" м'язів, аноксія тканин. Доза: 1 драже 2–3 рази на день.

Пантокрин. Застосовується як тонізуючий засіб при перевтомі, неврастенії, астенічних станах, слабкості серцевого м'язу, сипотонії. Дози: 30–40 крапель до їжі 2–3 рази на день чи підшкірно 1 мг на день (курс – 10–12 днів).

Рибоксин. Бере безпосередню участь в обміні глюкози, активізує ензимапіровиноградну кислоту, що забезпечує нормальний

процес дихання; посилює дію оротату калію. Показання: гостре та фізичне перенапруження серця, можливість виникнення больового печінкового синдрому, порушення серцевого ритму, інтенсивне тренування та інше. Доза: 1 пігулка 4–6 разів на день (курс – 10–20 днів).

АТФ. Утворюється при реакціях окислення та у процесі гліколітичного розщеплення вуглеводів. Під впливом АТФ посилюється коронарний мозковий кровообіг. Доза: внутрішньом'язово по 1 мл 1 % розчину щоденно (курс – 20 ін'єкцій).

Калій оротат. Чинить антидистрофічну дію під час великих фізичних навантажень. Показання: гостре та хронічне перенапруження серця, больовий печінковий синдром, захворювання печінки та жовчних шляхів, порушення серцевого ритму. Доза: 0,5 г 2–3 рази на день. Може виникнути алергія.

Кокарбаксилаза. Бере участь в регулюванні вуглеводного процесу, зменшує ацидоз, нормалізує ритм серцевих скорочень. Показання: перенапруження міокарду після великих фізичних навантажень, порушення серцевого ритму, недостатність коронарного кровообігу. Доза: внутрішньом'язово 0,05–0,1 г щоденно (звичайно разом з АТФ), при перенапруженні серця – 0,1–1 г (курс – 10 –15 днів).

Глютамінова кислота. Бере участь в реакціях обміну, в окислювальних процесах клітин мозку, підвищує стійкість організму до гіпоксії, чинить позитивну дію на відновлюючі процеси при фізичних навантаженнях, поліпшує роботу серця. Показання: великі фізичні та психічні навантаження. Доза: 1 пігулка 2–3 рази на день після їжі (курс – 10–15 днів).

Панангін. Застосовується при порушеннях ритму серця, синдромі перенапруження міокарду. Доза: 1 драже 2–3 рази на день (курс – 10–15 днів).

Амінолон. Приймає участь в обмінних процесах головного мозку. Показання: перенесені черепно-мозкові травми, головні болі, безсоння, запаморочення, пов'язані з підвищенням артеріального тиску. Доза: 1–2 пігулки 3–4 рази на день. З метою відновлення працездатності доза до 2–3 пігулок на день (курс – 10–15 днів).

Кальцію гліцерофосфат. Впливає на обмін речовин, посилює анаболічні процеси. Показання: інтенсивні фізичні навантаження, перетренування, поновлення після великих фізичних навантажень, перевтома, виснаження нервової системи. Доза: 0,1–0,3 г 2 рази на день (часто у сполученнях з препаратами заліза).

Ферроплекс. Містить аскорбінову кислоту, сульфат заліза. Показання: інтенсивні тренування, анемія та інші. Доза: 2 драже 3 рази на день після їжі.

Ліпоцеребрин. Фосфорно-ліпідні речовини, вилучені з мозкової тканини великої рогатої худоби. Застосовують під час інтенсивного тренування та змагань, при перетренованності, перевтомі, упадку сил. Доза: 1 пігулка 3 рази на день (курс – 10–15 днів).

Фосфрен. Застосовують при перевтомі. Доза: 1–2 пігулки 2 рази на день (курс – 2 тижні).

Фітин. Містить фосфор та суміш кальцієвих та магнієвих солей різних інозитфосфорних кислот, 36 % органічно пов'язаної фосфорної кислоти. Застосовується при інтенсивних тренуваннях та змаганнях, при перетренованості, функційних розладах нервової системи. Доза: 0,25–0,5 г на день (курс – 10–15 днів).

16.9.4. Транквілізатори та седативні засоби

Мебікар – заспокійливий засіб. Доза: 1 пігулка 2 рази на день.

Нозепам – заспокійливий, снодійний та протисудомний засіб. Доза: 1 пігулка 2 рази на день (останній прийом за 40–60 хвилин до сну). Під час змагань ліпше не застосовувати, бо викликає сонливість.

Амізил. Діє заспокійливо на центральну нервову систему, посилює ефект снодійних, анальгетичних засобів, є слабким транквілізатором. Доза: 0,001 г 2 рази на день (курс – 10–12 днів).

Тауремізин. Застосовують при розумовій та фізичній втомі, стані втоми та синдромі перевтоми. Доза: 5 мг чи 30 крапель 0,5 % розчину 3 рази на день (курс – 10–15 днів).

16.10. ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ

Немає такої рослини, яка б не була лікарською, немає такої хвороби, яку не можна було б вилікувати рослиною

Народна мудрість



Підвищенню стійкості організму до дії несприятливих факторів навколишнього середовища, стимуляції енергетичного обміну, підвищенню й відновленню працездатності сприяє застосування стимуляторів рослинного походження. Серед найпоширеніх лікарських рослин є: женьшень, аралія, елеутерокок, лимонник, золотий корінь та ін. Перевагою лікарських речовин рослинного походження є більша широта впливу й дуже незначна токсичність (В.М. Платонов, 2004).

Стимуляція працездатності й відновлювальних реакцій за допомогою рослинних препаратів відбувається за рахунок більш ощадливої витрати енергетичних ресурсів організму, посилення окисних процесів, більш раннього включення аеробних реакцій, інтенсифікації процесів утворення еритроцитів і транспорту кисню, стимуляції гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи, посилення процесів синтезу, анаболізму, своєрідного відновлення організму (В.А. Иванченко, 1987).

Використання лікарських рослин у спорті не обмежується групою адаптогенів женьшеноподібної дії, а представлене застосуванням у практиці безлічі інших лікарських рослин, а саме (В.А. Іванченко, 1987):

1) кофеїноподібної дії (чай, кава, какао, горіх, кола й ін.), що стимулюють нервову систему;

2) гормональної дії, що містять фітогормони або стимулюють функції ендокринних залоз (солодка гола та уральська, конюшина

червона і повзуча, ятришник плямистий, горобина звичайна, хміль звичайний, квітковий пилок та ін.;

3) кардіотонічної і респіраторної дії (майник двулистяний, рододендрон Адамса, сабельник болотний та ін.);

4) метаболічної дії, що впливають на тканинний обмін (алоє, шипшина, обліпиха, чорна смородина, кропива й ін.);

5) седативної дії, що відновлюють працездатність шляхом поліпшення сну (синюха блакитна, пустирник п'ятилопатевий, валеріана лікарська й ін.).

16.10.1. Адаптогени та засоби, які впливають на енергетичні процеси

Женьшень. Чинить тонізуючу та адаптогенну дію, стимулює обмін речовин, перешкоджає розвитку загальної слабкості, втоми, виснаження, підвищує працездатність при неврастенії, вектоневрозах, астенічних та депресивних станах, перевтомі. Доза: 10 % розчин по 20–25 крапель 2 рази на день до їжі (в першій половині дня), порошок та пігулки – по 0,15 г до їжі 2 рази на день (курс – 10–15 днів).

Аралія маньчжурська. Використовують як тонізуючий засіб для підвищення фізичної та розумової працездатності, особливо в фазі суперкомпенсації, після тренувань, а також для запобігання перевтоми, при астенічних станах.

Настоянку коренів аралії (1:5) застосовують по 30–40 крапель 2 рази на день (в першій половині дня); пігулки сапарал, які містять аралозиди, – після їжі по 0,05 г 2 рази на день (вранці та вдень). Курс – 2–3 тижні. Звичайно – 2–3 курси з 1–2-тижневою перервою.

Заманіха висока. Поступається женьшеню, але більш ефективна при периферійних формах м'язової втоми, астенії з одинамічним компонентом. Курси застосовувати після міжсезоння, при втягненні у тривалі фізичні навантаження. Дози: по 30–40 крапель 2 рази на день за 15–20 хвилин до їжі.

Золотий корінь (родиола рожева). Оптимізує окислювальні процеси у центральній нервовій системі, поліпшує слух та зір, чинить стимулюючу дію на ниркову систему, різко підвищує ступінь адаптації організму до дій екстремальних факторів. Доза: 5–10 крапель 2 рази на день за 15–20 хвилин до їжі. Курс – 10–20 днів.

Левзея софлоровидна (маралій корінь). Препарати з нього тонізують центральну нервову систему, пролонгують період піку підвищеної розумової та фізичної працездатності. Настій та рідинний екстракт приймають по 15–20 крапель з водою за 20 хв. до їжі 2 рази в день (в першій половині дня). Курс – 2–3 тижні.

Лимонник китайський. Підвищує фізичну працездатність, активізує обмін речовин та регенераторні процеси під час в'ялопротікаючих станів зі зниженою реактивністю (діє як біостимулятор). Плоди тонізують центральну нервову систему, серцево-судинну систему та дихальну систему.

16.10.2. Загальнозміцнюючі, тонізуючі, вітамінні лікарські рослини

Аїр звичайний. Може застосовуватися як тонізуючий засіб, а також заспокійливий засіб. Відвар аїру (1 столову ложку сухого кореня кип'ятити протягом 20 хвилин у 200 г води) приймають по одній столовій ложці (15 г) три рази на день перед їжею, порошок – не більше ніж 0,2–0,5 г 3 рази на день до їжі, 10 % настій по ½ чайної ложки.

Горечавка легенева та горечавка жовта. Загальнозміцнюючий засіб при упадку сил, неврозах, запамороченнях. Настій горечавки приймають по 20–25 карамелей за 20–30 хвилин до їжі.

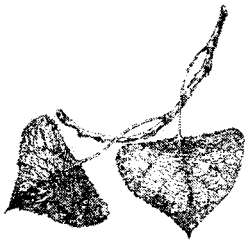
Шипшина. Лікувальний, загальнозміцнюючий, тонізуючий засіб. Приймають: 1) шипшина з ягодами чорної смородини – по 20 г заливають 2 стаканами кип'яченої води, відстоюють 1 годину, проціджують, додають цукор. Доза: ½ склянки 2–3 рази на день; 2) шипшина з ягодами горобини в рівних частинах – 2 чайні

ложки суміші заливають 2 склянками кип'яченої води, відстоюють 1 годину, проціджують, додають цукор за смаком. Приймають: по ½ склянки 3 рази на день.

16.11. ПОПОВНЕННЯ ЗАПАСІВ РІДИНИ У СПОРТСМЕНІВ ПІД ЧАС ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Вода – це першооснова живої природи, колиска життя, мати всього живого. Це наша mater (мати) і matrix (матриця)

А. Сент-Дьєрдьї



Регулярне надходження рідини в організм спортсмена забезпечує його добре самопочуття, нормальну працездатність, попереджає розвиток багатьох хвороб, захищає від втрати найважливіших мінеральних речовин під час інтенсивних тренувань.

16.11.1. Баланс води при фізичному навантаженні

Фізичне навантаження прискорює втрати води. Здатність тіла віддавати тепло, що утворюється при виконанні фізичного навантаження, залежить, головним чином, від утворення та випаровування поту (табл. 16.4). З підвищенням температури тіла посилюється процес потовиділення, спрямований на запобігання перегріву організму. Одночасно утворюється більше води внаслідок посиленого окиснювального метаболізму. На жаль, її кількість, що утворюється, навіть при наймаксимальнішому зусиллі, лише незначно впливає на дегідрадацію, зумовлену інтенсивним потовиділенням. Протягом 1 год. інтенсивного фізичного наванта-

ження людина з масою тіла 70 кг може засвоїти близько 245 г вуглеводів. Це забезпечує утворення близько 146 мл води. Водночас втрати води з потом можуть перевищити 1500 мл, тобто виявляться у 10 разів більшими. Вода, що утворюється при окиснювальному метаболізмі, певною мірою запобігає дегідратації (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003).

Кількість утворюваного під час фізичного навантаження поту залежить від температури навколишнього середовища, розмірів тіла та інтенсивності метаболізму. Ці три чинники впливають на здатність організму зберігати тепло та підтримувати температуру. Від розмірів тіла залежить кількість енергії, необхідної для виконання завдання. Для "більших" людей є характерною більш висока інтенсивність обміну речовин, що забезпечує утворення більшої кількості тепла. У той же час велика площа поверхні тіла забезпечує утворення більшої кількості поту і більше – випаровування. Слід також зазначити, що температура та вологість навколишнього середовища суттєво впливають на рівень фізичної працездатності.

Таблиця 16.4

Втрати води організмом спортсмена при невисокій температурі навколишнього середовища

Джерело втрат	У стані спокою		При тривалому інтенсивному фізичному навантаженні	
	мл/год.	%	мл/год.	%
Невідчутні втрати: шкіра	14,6	15	15	1,1
дихання	14,6	15	100	7,5
Потовиділення	4,2	5	1200	90,6
Сеча	58,3	60	10	0,8
Фекалії	4,2	5	–	0
Усього	**95,9**		**1325**	

Джерело: адаптовано [Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003; 432].

Збільшення інтенсивності фізичного навантаження підвищує інтенсивність обміну, що спонукає до утворення тепла та посилює потовиділення. У момент виконання фізичного навантаження організм обмежує кровопостачання нирок, намагаючись таким чином запобігти зневодненню. Однак при високих фізичних навантаженнях в умовах підвищеної температури навколишнього середовища організм може втрачати 2–3 л води за годину.

16.11.2. Зневоднення організму та втрата електролітів під час фізичної діяльності

Під час тривалого фізичного навантаження вплив температури найбільш відчутний, що виявляється у дегідратації та гіпертермії, які поступово розвиваються, і, у свою чергу, можуть перешкоджати досягненню спортсменами високих результатів. Високий ступінь зневоднення – небезпечний для життя. Тому, якщо змагання відбуваються в умовах високої температури та вологості повітря, то спортсмен повинен готуватися до цього заздалегідь.

Зміни вмісту води в організмі спортсмена можуть негативно впливати на прояви витривалості. Зниження запасів рідини в організмі під час фізичного навантаження помітно знижує при тривалих видах м'язової діяльності втрати рідини з потом. Дослідження (D.H. Horstman, 1972) показали відсутність толерантності до тривалого фізичного та теплового навантаження при зневодненні організму. Бігуни на довгі дистанції, наприклад, сповільнюють темп бігу майже на 2 % при втраті на 1 % маси тіла внаслідок дегідратації.

Дегідратація призводить до зниження фізичної працездатності, ступінь зниження залежить від кількості втраченої організмом рідини та характеру фізичного навантаження, що виконується. Причому працездатність зменшується незалежно від того, яким засобом викликана дегідратація (тривалим фізичним навантажен-

ням, зануренням в теплу воду, перебуванням в сауні чи застосуванням діуретиків). Навіть при незначному ступені дегідратації, яка призводить до зниження ваги тіла на 1,8 %, працездатність під час виконання фізичного навантаження на рівні 90 % максимального споживання кисню відчутно знижується.

Вплив зневоднення негативно впливає також на діяльність серцево-судинної та терморегуляторної систем. Внаслідок чого знижується об'єм плазми, падає тиск крові, що, у свою чергу, зменшує кровопостачання м'язів та шкіри і викликає збільшення ЧСС. Оскільки шкіряний кровоток обмежений, то порушується процес тепловіддачі і в тілі затримується більше тепла, що призводить до зниження здатності виконувати тривале навантаження аеробної спрямованості.

При менш тривалому фізичному навантаженні аеробної спрямованості вплив зневоднення є не суттєвим. На виконання м'язової діяльності тривалістю кілька секунд зневоднення практично не впливає. Слід зазначити, що зневоднення організму спортсмена під час фізичних навантажень може по-різному впливати на прояви фізіологічних функцій організму та м'язову діяльність (табл. 16.5).

Втрата рідини, що відповідає 1 % маси тіла, знижує ефективність терморегуляції, а при втраті, що відповідає 7 %, виникає небезпека розвитку колапсу. Зниження запасів рідини в організмі викликає негативні ефекти дегідратації (рис. 16.1).

С.В. Гісолфі і С.М. Дучмен (1992) розробили рекомендації для оптимального поповнення втрат рідини під час виконання фізичних навантажень. На змаганнях, що тривають менше однієї години, вони рекомендують приймати 300–500 мл 6–10-відсоткового вуглеводного напою до фізичного навантаження й 500–1000 мл холодної (5–10 °С) води під час його проходження. Якщо ж змагання тривають від однієї до трьох годин, то кількість води, що рекомендується для прийому перед змагальним навантаженням, становить 300–500 мл, а під час його виконання доцільний прийом від 800 до 1600 мл охолодженого розчину, що містить від 6 до 8 % вуглеводів з додатковим споживання електролітів.

Таблиця 16.5

Вплив зневоднення на фізіологічні параметри та м'язову діяльність

Показники	Зневоднення
Фізіологічні параметри:	
сила	не змінюється
бистрота (спринтерський біг)	не змінюється
час реакції	незначно збільшується
витривалість	зменшується
Субмаксимальна фізична діяльність:	
ЧСС	збільшується
споживання кисню	не змінюється
температура тіла	збільшується
лактат крові	збільшується
Максимальна фізична діяльність:	
МСК	зменшується
ЧСС	не змінюється
лактат крові	зменшується

Джерело: адаптовано [Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003; 434].

Втрата рідини, електролітів і джерел енергії пов'язана з імовірністю виникнення ускладнень, що призводять до гіповолемії, гліпоглікемії, гіпертермії й дегідратації.

Окрім втрат води під час тривалої фізичної діяльності, з організму з потом виводиться багато мінеральних речовин. Від балансу води та електролітів залежить нормальне функціонування організму.

Втрати електролітів з потом під час фізичних навантажень. У людському поті міститься багато речовин: натрій, хлор, калій, магній, кальцій. Незважаючи на солонкуватий присмак, у ньому міститься менше мінералів, ніж у плазмі або інших рідинах організму. У дійсності на 99 % піт складається з води.

Концентрація електролітів у поті значно коливається у різних людей. Вона залежить від інтенсивності потовиділення, рівня підготовленості та ступеня акліматизації людини до високої температури навколишнього середовища.

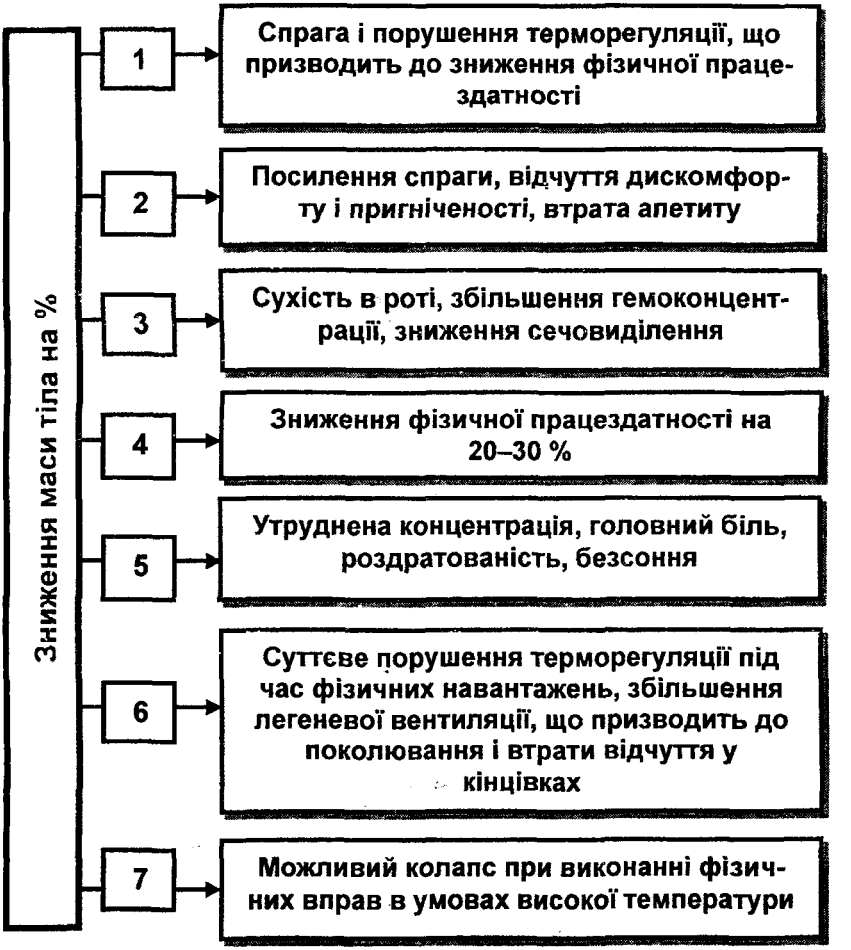


Рис. 16.1. ***Несприятливі ефекти дегідратації***

Джерело: адаптовано [А.К. Грэнджин, Дж.С. Рууд, 1996].

При високій інтенсивності потовиділення під час м'язової діяльності, пов'язаної з проявом витривалості, у поті міститься велика кількість натрію, хлору і невелика калію, кальцію та магнію.

При втраті електролітів з потом решта іонів перерозподіляються по тканинах організму. На думку вчених, втрати калію під час фізичного навантаження можуть сприяти розвитку стомлення.

Виділення електролітів з сечею. Окрім виведення з крові продуктів розпаду та регуляції вмісту води в організмі, нирки також реагують на вміст електролітів в організмі. Утворення сечі – друге суттєве джерело втрат електролітів. У стані спокою електроліти екскретуються з сечею, що забезпечує підтримання гомеостатичних рівнів. Із збільшенням втрат води під час виконання фізичного навантаження утворення сечі значно зменшується. Організм намагається зберегти запаси води. Таким чином, знижуються втрати електролітів.

Однак при інтенсивному потовиділенні та дегідратації надниркові залози виділяють гормон альдостерон, що стимулює ниркову реабсорбцію натрію. Отже, організм затримує більше натрію, ніж звичайно, після тривалого фізичного навантаження. Це призводить до підвищення концентрації натрію, що веде до збільшення осмоляльності позаклітинних рідин.

Підвищення вмісту натрію викликає відчуття спраги, людині хочеться пити більше води, котра потім затримується у позаклітинному компартменті. Підвищене споживання води відновлює нормальну осмоляльність у позаклітинних рідинах, однак збільшує їх об'єм, що призводить до розведення концентрації речовин, що у них містяться. Збільшення об'єму позаклітинних рідин є тимчасовим і немає негативного впливу. Через 48–72 год. після фізичного навантаження рівні рідини нормалізуються.

16.11.3. Поповнення втрат рідини під час фізичних навантажень

При інтенсивному потовиділенні втрачається більше води, ніж електролітів. Це призводить до підвищення осмотичного тиску рідин, оскільки підвищується концентрація електролітів, і викликає відчуття спраги. Внаслідок цього потреба у поповненні втрат води перевищує потребу в електролітах, оскільки поповнення за-

шсів води забезпечить відновлення нормальної концентрації електролітів.

Тому, для підтримки високого рівня працездатності в умовах високої температури навколишнього середовища необхідно відновлювати втрати організмом води. Окрім цього, фізична працездатність може бути лімітована також наявністю вуглеводів, які служать "поливом" для працюючих м'язів. Отже, численне споживання рідини під час виконання фізичних навантажень вирішує відразу дві проблеми: забезпечує організм спортсмена запасами вуглеводів, які є обмеженими, та відновлює в ньому кількість рідини, втраченої внаслідок потовиділення. Швидкість, з якою вода та субстрати можуть бути засвоєні під час тренувань, лімітована швидкістю травлення у шлунку.

Відчуття спраги регулюється гіпоталамусом. Механізм спраги не зовсім точно визначає стан зневоднення організму. Відчуття спраги виникає тільки після початку зневоднення. Якщо є відчуття спраги під час тренувань або змагань, то це свідчить про те, що організм обезводнений і втрата рідини становить близько 3 % від загальної маси тіла. При інтенсивних навантаженнях рекомендується вживати напої з невеликим вмістом вуглеводів, це не тільки заповнює нестачу рідини, але й забезпечує приплив додаткової енергії. Варто пам'ятати, що напої з вмістом ароматизаторів і цукру можуть викликати почуття спраги. Поповнення втрат рідини організмом людини з потом повністю відбувається лише через 24–48 год. після почуття спраги.

Через сповільнене виникнення потреби поповнити запаси води і для запобігання хронічного зневоднення організму людям рекомендовано випивати більше рідини, ніж цього потребує відчуття спраги.

Споживання рідини під час тривалого фізичного навантаження особливо в умовах підвищеної температури навколишнього середовища має позитивний вплив на організм спортсмена: зменшує зневоднення організму; стримує підвищення температури тіла; зменшує навантаження на серцево-судинну систему. Навіть споживання теплих напоїв (відповідних температурі тіла) забезпечує деякий захист організму від перегрівання, разом з тим

прохолодні напої прискорюють процес охолодження тіла, оскільки тепло тіла використовується для їх зігрівання.

За 3 год. до початку тренування або змагань варто випивати близько 0,5 л води. Під час тренувань необхідно випивати за 30 хв. близько 200 мл рідини, збільшуючи цю норму залежно від характеру фізичних навантажень. У жарку погоду варто збільшити кількість споживаної рідини.

У спортсменів, які займаються бігом на довгі та понаддовгі дистанції, зустрічаються випадки *гіпонатріємії* (концентрація натрію у крові є нижчою від норми). Ознаки гіпонатріємії проявляються поетапно: слабкість, дезорієнтування, епілептичні напади та кома.

Дослідженнями (D.L. Costill, 1977) підтверджено, що марафонці при втратах поту близько 3–5 л, споживаючи 2–3 л води, підтримують нормальні концентрації натрію, хлору та калію у плазмі. У бігунів на довгі дистанції, які пробігають 25–40 км за день у жарку погоду і не додають сіль у їжу, не виникає дефіциту електролітів в організмі. Нормальні рівні електролітів підтримуються навіть при споживанні усього 30 % калію, при втратах поту 3–4 л щодня протягом 8 днів поспіль.

Результати досліджень (R.T. Fridzzel, G.H. Lang, D.C. Lowance et al., 1986) показали, що гіпонатріємія може виникати при бігу на понаддовгі дистанції (понад 42 км). Причиною виникнення гіпонатріємії є споживання бігунами напоїв, що містять дуже малу кількість натрію. Споживання понад 7 л чистої води під час виконання фізичного навантаження при високій температурі повітря протягом 6 год. призводить лише до незначного зниження концентрації натрію у плазмі (E.F. Coyle, D.L. Costill, W.J. Fink et al., 1978). Точна причина виникнення гіпонатріємії залишається нез'ясованою (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003).

Для запобігання виникнення гіпонатріємії необхідно поповнювати запаси води в такій кількості, що відповідає її втратам. Слід зазначити, що напої з високою концентрацією натрію важко переносяться організмом людини. Збільшення вмісту вуглеводів в напоях уповільнює швидкість звільнення шлунку, обмежуючи тим самим швидкість забезпечення організму рідиною, однак

присутність глюкози та натрію у шлунку в невеликих дозах стимулює абсорбцію води.

Споживання рідини після тривалого фізичного навантаження. Спортсмени повинні стежити не тільки за кількістю прийнятої їжі після змагань, але й за обсягом уживаної рідини. Для того, щоб довідатися, скільки води організм повинен одержати, спортсменові варто зважуватися до й після інтенсивного фізичного навантаження, щоб визначити кількість втраченої рідини. На кожні 0,5 кг загубленої ваги необхідно випивати по 2 склянки води або соку. Ознакою зневоднювання організму є сеча темно-жовтого кольору, якщо сеча світла, то це означає, що води цілком достатньо для нормального функціонування організму.

Щоб уникнути втрат рідини, в раціон спортсмена повинні бути включені різноманітні мінералізовані й вітамінізовані напої, якими варто вчасно заповнювати нестачу води в організмі. Поповлення організмом втрат води та електролітів в відновлюючому періоді може виявлятися надмірно важливим для ефективного виконання подальшого фізичного навантаження. Потреба цього відновлення буде залежати від розміру втрат як під час виконання м'язової роботи, так і у спокої. При високому ступені дегідратації (більше 5 % маси тіла) відновлення запасів рідини в організмі відбувається протягом 48–72 год. (Н. Харгрівс у співавт., 1996). Ефективне відновлення після фізичних навантажень може бути досягнуте тільки в тому випадку, якщо втрати води з потом будуть відповідати прийому напоїв, які містять концентрацію натрію таку, якою вона була в поті. Дослідженнями (J. Gonzales-Alonso et al., 1992) встановлено, що регідратація після фізичного навантаження досягається тільки в тому випадку, якщо заповнюють втрати рідини й натрію. Натрій може бути використаний як засіб прискорення процесу регідратації.

Перелік продуктів, які забезпечують регідратацію: виноград, чорниця, диня, вишні, яблуки, спаржа, селера, зелений перець, персики, полуниця, апельсини, грейпфрути, огірки, салат, цукіні, помідори.

Поради спортсменам для запобігання обезводнення

☞ Починайте вживати рідину до появи спраги.

☞ Контролюйте масу тіла до і після тренування.

☞ Випивайте достатньо рідини, щоб колір сечі був світло-жовтим.

☞ Не вживайте каву та алкоголь, тому що вони діють як діуретики.

☞ Поповнюйте втрати рідини з потом.

☞ Випивайте 2–3 чашки води за 2 год. до тренування або змагання.

☞ Випивайте 2–3 чашки води за 15 хв. до тренування або змагання.

☞ По можливості випивайте ½ чашки води або спортивного напою кожні 15–20 хв. під час тренувального заняття.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Астраускене А.С., Кадзяускене К.А., Барткавибъюте Р.Л., Буткувене Г.С. Биологически-активные продукты пчеловодства в рациональном и лечебно-профилактическом питании // Эколого-гигиенические проблемы питания населения: Матер. респ. науч. конф. – К., 1992. – С. 38–42.

Бойко Е.А. Питание и диета для спортсменов. – М.: Вече, 2006. – С. 50–64.

Вілмор Дж.Х., Костілл Д.Л. Фізіологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2003. – С. 412–452.

Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. – К.: Олимпийская литература. – С. 438–459.

Грибан Г.П., Пантус О.О., Ханжина Е.В. Харчування в системі підготовки спортсменів. Метод. реком. – Житомир, 2002. – 45 с.

Грибан Г.П., Пучков Н.Т., Фесечко П.П. Атлетическая гимнастика: Учебное пособие для студентов сельхоз. вузов / Под общ. ред. Г.П. Грибана. – М., 1992. – С. 280–292.

Дубровский В.И. Реабилитация в спорте. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 206 с.

Иващенко В.А. Использование лекарственных растений // Медицинские средства восстановления спортивной работоспособности. – М.: Госкомспорт СССР, 1987. – С. 118–136.

Калинский М.И. Питание. Здоровье. Двигательная активность. – К.: Наукова думка, 1990. – 173 с.

Калинский М.И., Пшендин А.И. Рациональное питание спортсменов. – К.: Здоровье, 1985. – 128 с.

Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / За ред. А.М. Гродзінського. – К.: Голов. ред. УРЕ, 1989. – 544 с.

Павлюк Р.Ю., Черевко А.И., Гулый А.С. Новые технологии витаминных углеводосодержащих добавок и их иследования в продуктах профилактического действия. – Харьков–Киев, 1997. – 285 с.

Пересічний М.І., П'ятницька Т.А., Якименко Д.М. Раціональне харчування в умовах іонізуючої радіації. – К.: Либідь, 1992. – С. 3–36.

Питание в системе подготовки спортсменов / Под ред. В.М. Смульского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. – К.: Олимпийская литература, 1996. – С. 3–122, 192–194.

Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми. / Под ред. К.А. Розенблюм. – К.: Олимпийская литература, 2006. – 536 с.

Питание юных спортсменов / Под ред. Л.Н. Мостовой. – К., Здоровье , 1989. – 112 с.

Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. – К.: Олимпийская литература, 2004. – С. 705–720.

Смоленский В.Л., Шибаева Л.С. Питание спортсменов. – К., Здоровье, 1982. – 52 с.

Уильям М. Эргогенные средства в системе спортивной подготовки. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 256 с.

Яковлев Н.И. О нормах калорийности питания спортсменов // Теория и практика физической культуры, 1974. – № 8. – С. 70–73.

Astrand P.-O. (1979). Nutrition and physical performance. In M. Rechcigl (Ed.). Nultrition and the world food problem. S. Karger: Basel.

Consolazio C.F, Johnson H.L, Nelson R.A, Dramise J.G., Skala J.H. (1975). Protein metabolism during intensive physical training in the young adult. American Journal of Clinical Nutrition, 28, 29–35.

Costill D.L. (1977). Sweating: Its composition and effect of body fluids. Annals of the New York Academy of Science, 301, 160– 174.

Coyle E.F, Costill D.L, Fink W.J, Hoopes D.G. (1978). Gastric emp-

tying rates for selected athletic drinks. Research Quarterly, 49, 119–124.

Coyle E.F., Hagberg J.M., Hurley B.F., Martin W.H., Ehsani A.A., Holloszy J.O. (1983). Carbohydrate feeding during prolonged strenuous exercise can delay fatigue. Journal of Applied Physiology, 55, 230–235.

Frizzell R.T., Lang G.H., Lowance D.C., Lathan S.R. (1986). Hyponatremia and ultramarathon running. Journal of the American Medical Association, 255, 772–774.

Gisolfi C.V., Duchman S.M. Guidelines for optimal replacement beverages for different athletic events // Med. Sci. Sports Exerc. –1992. – 24(6). – P. 679.

Gonzales-Alonso J., Heaps C.L., Coyle E.F. Rehydration after exercise with common beverages and water // Int. J. Sports Med. – 1992. – 13. – P. 399–406.

Horstman D.H. (1972). Nutrition. In W.P. Morgan (Ed.), Ergogenic aids and muscular performance (pp. 343–365). New York: Academic Press.

Ivy J.L., Katz A.L., Cutler C.L.. Sherman W.M., Coyle E.F. (1988). Muscle glycogen synthesis after exercise: Effect of time of carbohydrate ingestion. Journal of Applied Physiology, 64, 1480–1485.

Lemon P.W.R., Proctor D.N. (1991). Protein intake and athletic performance. Sports Medicine, 12, 313–325.

Marable N.L., Hickson J.F, Korslund M.K., Herbert W.G., Desjardins R.F., Thye F.W. (1979). Urinary nitrogen excretion as influenced by a muscle-building exercise program and protein intake variation. Nutrition Reports International, 19, 795–805.

Tarnopolsky M.A. Protein, caffeine, and sports: Guidelines for active people // Physician Sportsmed. – 1993. – 21(3). – P.137–149.

United States Olympic Committee. – Olympic Committee Drug Education Handbook, 1989. – P. 92.

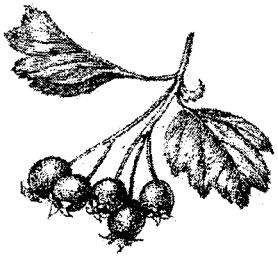


Розділ 17

ПРИВАТНІ ПИТАННЯ ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ

...природа уміє і з невеликими засобами досягати великих ефектів

Г. Гейне



Проблема харчування спортсменів не може бути зведена до простого поповнення енергії, що затрачується на тренувальні і змагальні види діяльності. Ця проблема повинна вирішуватися всебічно: залежно від виду спорту, направленості тренувального процесу, віку, статі, уподобань спортсмена, кліматo-географічних особливостей, особливостей національної кухні та багатьох інших факторів. Питаннями харчування спортсменів займаються не тільки технологи, а і фізіологи, біохіміки, генетики, лікарі, дієтологи. Ця проблема торкнулася також і психологів та інших факівців.

17.1. ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ ПЕРЕД ЗМАГАННЯМИ

Початок – половина справи

Аристотель



Що повинен їсти спортсмен перед змаганнями? Таке питання часто виникає і у спортсменів, і у тренерів. Прийом їжі повинен здійснюватися за 3–4 години до початку змагань та при цьому спортсменам слід уникати споживання великого обсягу харчових продуктів, а особливо тих, які містять багато жиру. Але не завжди вдається витримати індивідуальні дієтичні смаки та звички. Для різних спортсменів питання про те, що й коли слід їсти перед змаганнями, може вирішуватися по-різному.

Основні вимоги до передзмагального харчування складаються в забезпеченні адекватної кількості рідини та калорій, які необхідні для підтримки фізичних можливостей спортсмена під час змагань. При цьому важливо, щоб продукти та напої були доступними, смачними, добре засвоюваними, звичними та подобалися спортсмену.

Одноразовий прийом їжі чи дуже спеціальне харчування протягом декількох днів до змагань не можуть компенсувати неадекватну щоденну дієту. Основна мета передзмагального харчування полягає в забезпеченні спортсмена рідиною та енергією під час змагань (A.L. Hecker, 1984). З точки зору фізіології важливо, щоб їжа не викликала стрес-реакції і не впливала негативно на спортивну працездатність.

Прийом їжі за 3–4 години до змагань прийнято вважати таким, який забезпечує звільнення шлунку до моменту початку змагань. Але прийняття рідкої чи твердої їжі за 30 хв. до виконання зма-

тального навантаження може викликати скарги на неприємне відчуття у шлунку та здуття кишечнику, але на спортивну працездатність може не вплинути.

З одного боку, прийом їжі повинен здійснюватись достатньо близько за часом до початку змагань, щоб уникнути виникнення відчуття гострого голоду, зниження зосередження, слабкості та інших симптомів, пов'язаних з великими проміжками часу між їжею. З другого боку, передстартовий емоційний стрес може викликати зміни в діяльності шлунково-кишкового тракту й призвести до розладу травлення, появи нудоти та інших відчуттів дискомфорту, якщо надходження їжі відбувається за дуже короткий час до старту.

Згідно з рекомендаціями слід уникати споживання продуктів з високим вмістом жирів чи у великому обсязі, бо жири затримують звільнення шлунку, а значна за обсягом їжа посилює моторику кишечнику.

Не дивлячись на особливості споживання продуктів та вибір часу, який би найбільше підходив для їх прийому перед змаганнями, необхідно, щоб ці продукти могли забезпечити спортсменів, які змагаються, достатньою кількістю рідини та вуглеводів. Рідка їжа напередодні змагань використовується як замінник звичайних продуктів, що споживаються. 70 % рідкої їжі залишає шлунок через годину після її прийому і майже весь обсяг через дві години.

У деяких випадках споживання вуглеводів напередодні та під час виконання м'язової роботи може виявити позитивний ефект, зокрема в таких випадках м'язової діяльності, при яких проходить виснаження запасів глікогену.

У день змагань не слід змінювати звичну дієту чи споживати нові продукти. Використання останніх, особливо у великій кількості, може викликати порушення функцій шлунково-кишкового тракту та діарею.

Переносність продуктів харчування має індивідуальні особливості. Буде надійніше, коли спортсмени планують випробуване споживання доступних та звичних для них продуктів. Доцільно додавати в перед змагальне харчування й такі окремі продукти,

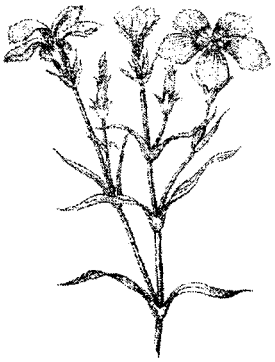
які, на думку спортсменів, можуть допомогти їм перемогти. Від спортсменів, які споживають напередодні змагань їжу, яка їм не подобається, можна чекати зниження спортивної працездатності.

Існуюча в оточенні спортсменів думка, що "найліпше" передстартове харчування повинне володіти особливими властивостями, помилкова і не слід дотримуватися її на практиці.

17.2. ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ ПІД ЧАС ВИСТУПУ У ЗМАГАННЯХ

...немає такої малої або віддаленої причини, яка не справляла би ніколи на нас величезного і несподіваного впливу

Поль Анрі Гольбах



Багато змагань може продовжуватися протягом цілого дня (плавання, легка атлетика, велоперегони, фігурне катання, гімнастика та ін.). Харчування спортсменів під час змагань, які продовжуються тривалий час, є одним із важливих питань для тренерів і спортсменів. Для плавців, у яких змагання починаються ранком і закінчуються ввечері, особливості харчування між запливами зачіпають два основних моменти. Перший і, напевно, найважливіший з них пов'язаний із поповненням втрат рідини, а другий – з харчовою підтримкою організму.

Перегрівання організму не відноситься до головних проблем плавців і тому поповненню втрат рідини не приділяється належної уваги. Однак втрати рідини організмом, особливо якщо очікування між стартами відбувається в умовах високої температури навколишнього середовища, досить великі.

Дещо інша ситуація спідкає бігунів під час очікування забігів особливо у жарку пору року. Одним з факторів, що обумовлюють дегідратацію, є обмеження споживання води. Тому досить важливо збільшити споживання рідини в умовах підвищеної температури навколишнього середовища.

Характер і режим харчування спортсменів можуть трохи змінюватися залежно від клімату, зокрема у зв'язку із проведенням змагань у нових, незвичних для спортсменів, кліматогеографічних умовах.

У жаркому кліматі калорійність харчування може бути знижена, але не більше ніж на 2 % стосовно 1 кг маси тіла порівняно з величиною витрат енергії. Калорійність зменшується переважно за рахунок зменшення вмісту жиру. Норма його може бути знижена на 0,5–0,6 г на добу при розрахунку на 1 кг маси тіла, норма вуглеводів – на 0,6–1,0 г, норма ж білка збільшується на 0,4–0,5 г, щоб покрити підвищений розпад білка при високій зовнішній температурі. Також зростає потреба у вітамінах С і групи В внаслідок виділення їх з потом. Якщо змагання проводяться у вечірній час, то найбільш калорійними повинні бути сніданки й вечері. При участі у змаганнях у жаркі години дня сніданки повинні мати виражену вуглеводну орієнтацію.

Протягом змагань обов'язково необхідно споживати напої, які включають солі, мікроелементи, що знімає спрагу, м'язові судоми, нудоту, стомлення. Прийом води знижує ЧСС і температуру тіла. Напої повинні бути охолодженими. Їжу, особливо перші страви, бажано приймати також в охолодженому вигляді. Харчування повинне бути поділене на частини, малими порціями, включати швидкорозчинні продукти: каші, сир, куряче м'ясо, рибу, овочі, заправлені рослинним маслом, фрукти й ін.

У холодну пору року у зв'язку з більшим охолодженням добова калорійність харчування збільшується, особливо за рахунок жиру. Підвищуються на 30–50 % норми споживання вітамінів С і B_1, що полегшує акліматизацію.

Якщо змагання проводяться у середньогір'ї й тим більше у високогірних умовах, то харчування повинне бути багате вуглеводами, які краще засвоюються в умовах гіпоксії. У міру збіль-

шення висоти над рівнем моря відбувається поступове падіння атмосферного тиску, зниження парціального тиску газів, що становлять повітря, у тому числі й кисню. Кількість його зменшується й в альвеолярному повітрі. Це призводить до зменшення насичення киснем гемоглобіну крові у тканинах і органах, у результаті чого порушуються окисні процеси, виникає гіпоксія. На висоті до 2000 м киснева недостатність звичайно ліквідується за рахунок посиленої роботи дихальної й серцево-судинної систем, збільшення кількості еритроцитів у крові й інших компенсаторних реакціях організму.

Тому необхідно виключати продукти багаті клітковиною й ті, що спонукають до газоутворення (житній хліб, бобові, капуста, молоко). Кількість білків не обмежується, споживання ж жиру трохи зменшується, тому що для його окислювання потрібно більше кисню.

У зв'язку зі зниженою секреторною й руховою діяльністю органів травлення на висотах їжа повинна бути легкозасвоюваною і володіти сокогінною дією (м'ясні й наваристі рослинні супи, смажене м'ясо). Для поліпшення окислювальних процесів і прискорення акліматизації рекомендується приймати по 20–25 мг аскорбінової кислоти на добу й збільшити норми вітамінів групи В.

Для нормалізації кислотно-лужної рівноваги в організмі рекомендується вживати свіжі фрукти й овочі, багаті лужними основами, а також журавлинний сік, мармелад, лужні мінеральні води. Харчування повинне бути по можливості чотириразовим. Обов'язкова гаряча їжа. Доцільно використовувати поживні суміші й препарати для підвищення працездатності й прискорення відновлювальних процесів.

На змаганнях, особливо в марафонському бігу, велосипедних шосейних перегонах та ін., не слід обмежувати прийом води, тому що її втрати приведуть до згущення й підвищення в'язкості крові, що утрудняє роботу серця. Надлишкове питво також збільшує навантаження на серце й підсилює потовиділення через втрати хлориду натрію, що втримує воду в тканинах. Протягом дня воду і інші напої варто вживати невеликими порціями; велика кількість води, прийнята за один прийом, переповняє кров'яне

русло й зменшує осмотичний тиск. Для угамування спраги краще пити зелений чай, лужні мінеральні води, соки, різні напої.

Харчування на дистанції. У лижних перегонах на 30–50 км, марафонському бігу, далеких запливах, велоперегонах (особливо багатоденних) витрата енергії становить більше 6000 ккал. Така витрата енергії призводить до зменшення вмісту глікогену в м'язах і печінці, що є основним енергетичним матеріалом стомлення і викликає посилення процесів гальмування в ЦНС, а це спричиняє зниження обмінних процесів у печінці. У результаті знижується вміст цукру в крові, а отже, погіршується постачання їм працюючих м'язів і нервової системи. Все це вимагає поповнення енергетичних ресурсів у процесі проходження спортсменом дистанції.

Основне завдання харчування на дистанції полягає в поповненні енергетичних, водних і мінеральних ресурсів організму, а також у підтримці нормальної концентрації цукру в крові.

Головним джерелом енергії є легкозасвоюювані вуглеводи. В організмі вуглеводи накопичуються у вигляді глікогену, що відкладається в печінці, м'язах та інших органах. У процесі роботи м'язи використовують енергію, що утворюється при розпаді глікогену. Якщо кількість глікогену недостатня, то м'язи одержують його додатково з печінки через кров у вигляді глюкози. Завдяки тому, що глюкоза легко всмоктується у кров, вона є важливим продуктом харчування спортсменів під час змагань.

При складанні поживних напоїв, які застосовуються на дистанції, необхідно враховувати неоднакову швидкість евакуації різних харчових продуктів зі шлунку в кишечник та їх засвоєння. Живильна суміш повинна бути рідкою, багатою вітамінами, різними солями, приємною на смак і теплою. Наприклад: відвар геркулесу (вівсянки) – 150 г, цукор або глюкоза – 200 г, аскорбінова кислота – 5 г, лимонна кислота – 5 г (або 2–3 лимони), 100 мл шипшини з вітаміном С або чорносмородинове варення, кухонна сіль – 10 г, гліцерофосфат у гранулах – 5 г, мед – 15 г, 10–15 таблеток полівітамінів (здрібнений ундевіт) на 1–1,5 л кип'яченої води. Співвідношення окремих частин напою залежить від індивідуальних потреб і смаку спортсмена. Напій сприяє нормалізації

водно-сольового обміну, м'язового обміну в працюючих м'язах та інших органах.

Для харчування на дистанції може використовуватися швидко розчинний концентрат вуглеводно-мінерального напою. У його склад входять вуглеводи різного ступеня складності, мінеральні солі лужної орієнтації (натрій, калій, кальцій, магній та ін.) і деякі органічні кислоти (лимонна, аскорбінова, глютамінова, аспара-гинова), що активізують окисні процеси в організмі. Для надання напою високих смакових якостей у його склад включають лимонний або чорносмородиновий сік. Для одержання напою 200 г концентрату розчиняють у невеликій кількості теплої води, після чого доводять обсяг до 500–800 мл. Напій уживають на дистанції невеликими порціями (70–100 мл на прийом) через кожні 60–30 хв. У проміжках між прийомами напою можна використовувати шоколад, глюкозу, цукор, аскорбінову кислоту, курячий бульйон, які підвищують працездатність і прискорюють відновлювальні процеси в організмі.

При приготуванні напою необхідно враховувати також метеорологічні умови, у яких проводяться змагання. Наприклад, у жарку погоду відсоток солей у напої необхідно збільшити, тому що втрата води організмом іде паралельно із втратою глікогену й електролітів.

Після закінчення змагань необхідно прийняти 2–3 таблетки метіоніну й 50–100 мл розчину глюкози. Ці препарати сприяють більш швидкому відновленню запасів глікогену в м'язах, печінці й інших органах і попереджають жирову інфільтрацію печінки. У наступні дні необхідно скоротити прийом жирів тваринного походження й включати в їжу рослинне масло, овочі, фрукти, тваринні білки, а також препарати заліза із гліцерофосфатом і аскорбіновою кислотою.

Харчування в період відповідальних змагань. Перед змаганнями не слід уживати солоні й гострі страви та продукти, що довго перетравлюються (сало, баранину й ін.). Одні з них викликають посилену спрагу, інші для переварювання потребують великої кількості кисню. Харчування повинне бути частим (4–5 разів за

добу), різноманітним, калорійним, залежно від виду спорту, віку й статі.

Харчування в дні змагань має свої особливості. Вони полягають у необхідності підтримувати запаси вуглеводів, які є важливими джерелами енергії й сприяють підтримці високої працездатності. Для цього рекомендується часто, невеликими порціями (4–6 разів за добу) вживати продукти, що містять вуглеводи, вітаміни, мікроелементи: каші (вівсяну, гречану), хліб, вафлі, шоколад, картоплю, пудинги, варення, мед та ін.

За 2–3 год. до початку змагань рекомендується прийняти легку їжу калорійністю 700–1200 ккал, що складається з легкозасвоюваних вуглеводів і білків: кашу, хліб, вафлі, відварену курятину, курячий бульйон, соки, чай. При вживанні жирної їжі відзначається зниження працездатності.

17.3. ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ ПІД ЧАС ПЕРЕЇЗДІВ



За даними спостережень відділу спортивної медицини ОК США і Міжнародного Центру з спортивного харчування, спортсмени, що звикли до доброго харчування вдома, погано їдять під час переїздів. У дорозі можуть виникати труднощі в одержанні необхідних високовуглеводних, з низьким вмістом жирів та інших якісних продуктів.

Споживання їжі під час переїздів обов'язково повинне плануватися тренером і спортсменом. При цьому необхідно визначити характер майбутнього харчування: обслуговування чи самостійне харчування; місце харчування: столова, кафе, буфет, ресторан, сухі пайки, упаковані продукти тощо; з'ясувати, чи буде можливість купити по дорозі під час коротких зупинок продукти харчування, які можуть підійти для спортсмена, та бути впевненим в їх якості і терміні зберігання.

При харчуванні в ресторані, кафе, буфеті або столовій можна знизити вміст жиру в їжі, користуючись такими прийомами:

✓ відмовитися від жирів, жирних сирів, майонезу, спеціальних соусів тощо;

✓ замовляти страви із пісного м'яса, салати без шматочків м'яса, маслин, масла, сирів;

✓ уживати лимонний сік, низькокалорійні приправи або зменшити їх кількість;

✓ при необхідності відмовитися від "важких", із різними соусами і смажених страв;

✓ пити обезжирене молоко, кефір.

Крім того, спортсмену важливо знати і розуміти значення деяких термінів, що характеризують приготування страв з низьким вмістом жиру: "варені на пару", "відварений", "смажений", "варені яйця без шкарлупи", "у власному соку", "суха піджарка", що суттєво допоможе при виборі необхідної страви.

Дорога швидко набридає, і перебороти нудьгу спортсмени часто намагаються за допомогою їжі. Тому слід пам'ятати, що споживання висококалорійної й жирної їжі може негативно вплинути на ефективність виконання фізичних навантажень під час змагань. Приготувавши в дорогу заздалегідь їжу, спортсмен тим самим гарантує собі необхідні продукти, які можуть бути використані для підстрахування у випадку необхідності.

У дорозі у спортсменів може виникати *дорожня діарея.* Вона може викликати відчуття болю в шлунку, скупчення газів, спазми й частий стул. Причиною виникнення дорожньої діареї є: бактерії, віруси й найпростіші одноклітинні організми, які можуть потрапити в їжу або воду. Вимиті погано руки також можуть стати причиною діареї. Все, до чого може доторкатися спортсмен, в тому числі і рукостискання, може бути джерелом поширення інфекції. Місце харчування повинне бути добре відоме або рекомендоване надійними людьми, тренером. Небезпечно купувати їжу на вулиці або ж у відкритих продовольчих магазинах. Слід бути уважним в буфетах, що розташовані на відкритому повітрі.

Варена їжа найбільше придатна для харчування, оскільки процес її готування вбиває більшість організмів, здатних викликати діарею. Найкраще вживати добре приготовлені овочі й м'ясо. Споживати молоко й молочні продукти небезпечно, оскільки для них необхідна пастеризація й значне охолодження. Фрукти, у яких можна зняти шкірку, наприклад апельсини, грейпфрут і банани – безпечні, оскільки їхня їстівна частина природно захищена шкіркою. Рекомендується очищати такі фрукти самому.

У дорозі треба намагатися їсти звичну їжу, не переїдати, віддавати перевагу приготовленій на кухні вареній або смаженій їжі. Пити воду, соки й безалкогольні напої тільки у пляшках або банках. У цьому випадку можна бути впевненим, що в напій ніщо не потрапить. Не слід додавати в напої лід, тому що він може служити джерелом забруднення.

При виникненні діареї необхідно припинити споживання твердої їжі, поки не припиняться скупчення газів, спазми й біль у шлунку. При цьому необхідно пити більше води й напоїв, які поповнюють запаси рідини в організмі. Можна пити розфасовані у пляшки воду й соки. Споживання газованих напоїв варто звести до мінімуму. Організм спробує очиститися сам, тому не слід швидко приймати ліки, що здатні призупинити діарею. Але якщо вона не проходить більше 48 годин, слід звернутися до лікаря.

При переїзді в інші міста або країни для тренувань або участі в змаганнях, можуть виникати неприємні відчуття, пов'язані із запором. Для запобігання запорів спортсменові варто регулярно спорожняти кишечник, оскільки його організму необхідно звільнятися від шлаків. Важливо знати, що запор може бути просто від того, що відвідування туалету відбувається рідше, ніж звичайно. Для деяких спортсменів спорожнювання кишечнику три рази в день вважається нормальним, а для інших нормальним вважається три рази в тиждень. До симптомів запору відноситься неможливість спорожнити кишечник при відчутті необхідності в цьому й сам процес вимагає напруги зусиль. Симптомами запору можуть бути також скупчення газів і кольки.

Для найбільш легкого уникнення виникнення запорів спортсмену необхідно:

➡ ніколи не квапитися швидко зробити стул;

➡ не привчати себе стримувати позиви до стулу;

➡ регулярно вживати продукти багаті клітковиною – фрукти, овочі, каші із цільнозернових культур;

➡ багато пити води й фруктових соків;

➡ уникати застосування проносних засобів та антацидів – засобів, що нейтралізують кислоту.

Під час переїздів необхідно старатися знайти час для того, щоб пройтися по салону, виконати кілька присідань або ж використовувати коротку зупинку для прогулянки. Важливу роль у попередженні запорів відіграє також дієта.

При споживанні круп, фруктів, овочів і рідини організм має кращу можливість позбуватися від шлаків. Клітковина в організмі людини, абсорбуючи воду, сприяє більшому за обсягом, м'якому й легкому стулу. Найбільш багатими клітковиною є продукти: *зернові* – висівки, попкорн, пшеничний хліб, житнє печиво; *бобові* – квасоля, боби, горох; *овочі* – картопля неочищена, шпинат, кукурудза; *фрукти* – апельсини, яблука, банани, чорнослив. Однак споживання великої кількості клітковини без достатньої кількості рідини може викликати здуття в шлунку замість його спорожнювання. Для надійності необхідно випивати в день не менше восьми склянок води, а при сильному потовиділенні і більше.

Іноді при запорі може виникнути спокуса скористатися проносними засобами. Цього не варто робити. Проносні засоби можуть викликати звикання й згодом призвести до змін у самому стулі, додавши тим самим додаткових турбот.

При лікуванні запору варто дотримуватися наступного:

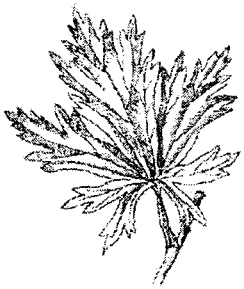
- більше відпочивати для зниження стресових впливів;
- пити більше води й менше кави, чаю і алкоголю;
- відмовитися від паління;
- по можливості бути фізично активним.

У випадку відсутності поліпшення або якщо стул чорний чи має сліди крові, варто звернутися до лікаря.

17.4. ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ ЖІНОК-СПОРТСМЕНОК

Розвиток кожного ... залежить не тільки від більш або менш стійкого генотипу, але також від нескінченної різноманітності умов зовнішнього середовища

М.К. Кольцов



У наш час жінки нарівні з чоловіками регулярно займаються фізичною культурою та спортом, активно беруть участь у змаганнях і тому все більший інтерес у спеціалістів та самих спортсменів викликають особливості харчування в жіночому спорті. Спортсменам як чоловікам, так і жінкам необхідно дотримуватися однакових дієтичних принципів, але у жінок, які ведуть активний спосіб життя, виникають особливі проблеми, пов'язані з низьким споживанням енергії, порушенням прийому їжі, залізодефіцитом, аменореєю та передменструальним синдромом.

Споживання енергії у балерин та гімнасток низьке. У цьому виді спорту дуже важлива статура, у зв'язку з чим юні спортсменки постійно прагнуть до зниження ваги свого тіла. Зниження загальної кількості калорій, що споживаються, відбувається за рахунок зменшення кількості продуктів, що, у свою чергу, призводить до обмеження споживання окремих важливих харчових компонентів, особливо кальцію та заліза. Низьке енергоспоживання створює для жінок ймовірність виникнення інших проблем таких, як аменорея, зниження щільності кісткової тканини та розладів, пов'язаними з прийомами їжі.

Жорстке обмеження в кількості калорій, що споживаються, може викликати гальмування росту та розвитку, виснаження за-

пасів глікогену та підвищену втому. Слід відмітити, що у всіх спортсменок енергоспоживання у передменструальний період завжди менше, ніж у фазі овуляції, що свідчить про необхідність відповідного рахунку.

Є дуже багато факторів, які сприяють прояву залізодефіциту у спортсменів, зокрема таких, як гемоліз еритроцитів (S.P. Murphy, D.H. Calloway, 1986) та втрати заліза з потом (T. Lloyd et al., 1988). Залізодефіцит частіше всього пов'язаний з неадекватним споживанням заліза з їжею (L.W. Rosen, D.O. Hough, 1988). До того ж жінки постійно схильні до втрати заліза внаслідок менструації, вагітності та годування груддю. В середньому в період менструації втрати заліза складають більше 0,6 мг на добу, досягаючи інколи 1,5 мг на добу (L. Hallberg et al., 1966). Ступінь втрати крові під час менструацій та при пологах можуть вплинути на показники статусу заліза.

Залізодефіцит без прояву анемії – явище більш розповсюджене, ніж анемія. Спортсменки, які спеціалізуються в бігу на довгі дистанції, відносяться до групи, яка більш схильна до високого ризику виникнення залізодефіциту, ніж у спринті. Відомо, що залізодефіцитна анемія зменшує фізичну працездатність (L.M. Weight, T.D. Noakes, 1987). У той же час залізодефіцит без анемії суттєвого впливу на фізичну працездатність не чинить.

Через те, що жінки потенційно в більшій мірі схильні до ризику виникнення залізодефіциту внаслідок втрат заліза під час менструацій, а також у зв'язку з його низьким споживанням, то й прийом додаткової кількості заліза практикується частіше, особливо в періоди напружених тренувань. Дослідженнями М.К. Бермана у співавтор. (1990) та П.А. Деустера у співавтор. (1986) підтверджено, що спортсменки, які спеціалізуються в бігу на витривалість споживають залізодефіцитні препарати.

Спортивна аменорея. Аменорея характеризується відсутністю менструального циклу в зв'язку зі зниженням у крові рівня естрогенів. На виникнення спортивної аменореї впливає багато факторів, і частіше всього – недостатнє споживання калорій, напружене тренування, затримки першої менструації у дівчат,

порушення, пов'язані з прийомами їжі, стрес, низька вага тіла та відсотковий вміст жиру в організмі.

Серед представниць різних видів спорту розповсюдженість аменореї неоднакова. Найбільш високий показник, виявлений у гімнасток, потім у представниць гребельного спорту та легкоатлетичного бігу.

Аменорея може бути пов'язана з місцевим розподілом жиру, а не із загальною кількістю його в організмі (K.D. Brownell et al., 1987). Харчування і стрес можуть відігравати певну роль в етіології аменореї. У юних спортсменок, які напружено тренуються та споживають малу кількість калорій, проявляється повторна аменорея.

Аменорея небезпечна для гормонального статусу. Вона тісно пов'язана зі зниженням вмісту мінеральних речовин в кістковій тканині крижового відділу хребта, із збільшенням кількості випадків сколіозу у дівчаток-підлітків та переломів кісток. Тривала аменорея, якщо її не лікувати, може призвести до необоротних змін в кістковій тканині.

Для регулярного менструального циклу дуже важливими є підтримка нормального рівня та адекватне споживання кальцію, яке забезпечує нормальну мінералізацію кісток у дорослих людей.

Передменструальний синдром для спортсменок та тренерів являє особливий інтерес, бо не виключена ймовірність його впливу на фізичну працездатність. Характер й глибина його прояву може бути різною: від помірних змін в організмі до повної втрати працездатності. Симптоми, які звичайно починають проявлятися за 7–10 днів до початку менструації, можуть бути поділені на дві категорії: ті, які мають фізіологічну та психологічну підстави. Фізіологічні – відмічають загальне погіршення самопочуття, психологічні – послаблення соціальних функцій та депресію.

У значній мірі інтерес спортсменок до передменструального синдрому пов'язаний з його впливом на фізичну працездатність. Справа в тому, що у багатьох спортсменок найліпші результати демонструються в менструальній фазі, а найгірші – в передменс-

труальній. Одним із вагомих пояснень таких фактів є затримка рідини в організмі в передменструальній фазі та зниження її вмісту під час менструації (J. Brooks-Gunn et al., 1986).

Було відмічено, що більш активні в фізичному відношенні жінки менш схильні відчувати пов'язані з передменструальним синдромом неприємні відчуття.

Е.І. Фраменом із співробітниками (1990) було запропоновано декілька різних засобів корекції передменструального синдрому, але ні один з них недопустимий повністю. З лікарських препаратів частіше всього пропонують прогестерон, тому що доведено його ефективність.

Для корекції передменструального синдрому розроблялися різні дієтичні схеми. У декількох рекомендовано вживання хлористого натрію, рафінованого цукру та збільшення споживання комплексу вуглеводів. У жінок, які споживають багато чаю чи кави, відчуття, пов'язані з передменструальним синдромом, виявилися виразливішими.

Популярністю користуються препарати, до складу яких входить вітамін B_6. Підставою для приймання цього вітаміну є те, що він виконує роль кофактора в декількох ферментах. Слід відмітити, що споживання вітаміну B_6 в надмірних дозах може викликати нейрологічні розлади.

Застосування магнієвмісних препаратів також здатне позитивно вплинути на особливості прояву передменструального синдрому. Тому є доцільним використання магнію у вигляді засобу фармакологічної корекції передменструального синдрому.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Биохимия питания спортсменов / Мат. Всем. конф., Ленинград, 13 октября 1988 г. – Л., 1989. – 226 с.

Вілмор Дж.Х., Костілл Д.Л. Фізіологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2003. – С. 412–452.

Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. – К.: Олимпийская литература. – С. 438–459.

Грибан Г.П., Пантус О.О., Ханжина Е.В. Харчування в системі підготовки спортсменів. Метод. реком. – Житомир, 2002. – 45 с.

Грибан Г.П., Пучков Н.Т., Фесечко П.П. Атлетическая гимнастика: Учебное пособие для студентов сельхоз. вузов / Под общ. ред. Г.П. Грибана. – М., 1992. С. 280–292.

Дубровский В.И. Реабилитация в спорте. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – С. 54–60.

Калинский М.И. Питание. Здоровье. Двигательная активность. – К.: Наукова думка, 1990. – 173 с.

Калинский М.И., Пшендин А.И. Рациональное питание спортсменов. – К.: Здоровье, 1985. – 128 с.

Лаптев А.П., Минх А.А. Гигиена физической культуры и спорта: Учник для ин-тов физ. культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – С. 120–155.

О питании спортсменов ФРГ (Научно-спортивный вестник, ФиС). – М., 1979. – № 1. – С. 34–36.

Питание в системе подготовки спортсменов / Под ред. В.М. Смульского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. – К.: Олимпийская литература. – С. 123–166.

Питание юных спортсменов / Под ред. Л.Н. Мостовой. – К., Здоровье, 1989. – 112 с.

Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми. / Под ред. К.А. Розенблюм. – К.: Олимпийская литература, 2006. – 536 с.

Смоленский В.Л., Шибаева Л.С. Питание спортсменов. – К., Здоровье, 1982. – 52 с.

Яковлев Н.И. О нормах калорийности питания спортсменов // Теория и практика физической культуры, 1974. – № 8. – С. 70–73.

Berman M.K. et al. Vitamin B_6 in premenstrual syndrome // J. Am. Diet. Assoc – 1990 – 90. – P. 859.Brooks-Gunn J., Gargiulo J.M., Warren M.P. The effect of cycle phase on the performance of adolescent swimmers // Phys. Sportsmed. – 1986. – 14. – P. 182.

Brownell K.D., Nelson Steen S., Wilmore J.H. Weight regulation practices in athletes: analysis of metabolic and health effects // Med. Sci. Sports Exerc – 1987 – 19 – P. 546.

Deuster P.A. et al. Nutritional survey of highly trained women runners // Am. J. Clin. Nutr. – 1986. – 44. – P. 954.

Freeman E. et al. Ineffectiveness of progesterone suppository treatment for premenstrual syndrome // JAMA. – 1990. – 264. – P. 349.

Hallberg L. et al. Menstrual blood loss – a population study // Acta Obstet. Gynaecol. Scand. – 1966. – 45. – P. 320.

Hecker A.l. Nutritional conditioning for atletic competition // Hecker A.L. Clinics in Sport Medicine. – Vol. 3(3). – Philadelphia: W.B. Sauders, 1984. – P. 567–582.

Lloyd T. et al. Collegiate women athletes with irregular menses during adolescence have decreased bone density // Obstet. Gynecol. – 1988. – 72. – P. 639.

Murphy S.P., Calloway D.H. Nutrient intakes of women in NHANES II, emphasizing trace minerals, fiber, and phytate // J. Am. Diet. Assoc. – 1986. – 86. – P. 1366.

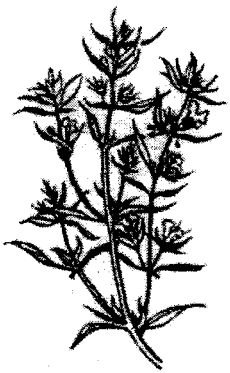
Rosen L.W., Hough D.O. Pathogenic weight-control behaviors of female college gymnasts // Phys. Sportsmed. – 1988. – 16. – P. 141.

Weight L.M., Noakes T.D. Is running an analog of anorexia?: a survey of the incidence of eating disorders in female distance runners // Med. Sci. Sports Exerc. – 1987. – 19. – P. 213.



Розділ 18

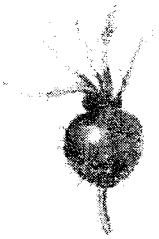
ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ ПРИ ЗАНЯТТЯХ РІЗНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ



Харчування при заняттях різними видами спорту не може будуватися за однаковим зразком. Ніякий раціон, навіть найбільш корисна маложирна дієта з високим змістом вуглеводів, не може бути однаково прийнятний для всіх видів спорту. Такі види спорту, як марафонський біг, біг на довгі дистанції, лижні перегони, велоперегони тощо досить суттєво відрізняються складом харчування від тих видів, де необхідно проявляти максимальну сулу в коротких проміжках часу (важка атлетика, штовхання ядра і метання диску тощо). Жировий прошарок – необхідний для плавців, а в художній гімнастиці, фігурному катанні, аеробіці, спортивних танцях від буде зайвим і заважатиме досягти максимальних спор-

тивних результатів. Тому система харчування спортсмена залежить від конкретного виду спорту, фізичних навантажень, особливостей проведення тренувань і змагань та багатьох анатомо-фізіологічних, психологічних, еколого-метеорологічних факторів тощо.

18.1. ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ У ШВИДКІСНО-СИЛОВИХ ВИДАХ СПОРТУ



До швидкісно-силових видів спорту відносяться: легка атлетика (спринт, стрибки, біг, багатоборство), ковзани (спринт), сучасне п'ятиборство, гімнастика, фігурне катання, акробатика тощо. Кожний із цих видів спорту має свої особливості раціону й режиму харчування спортсменів.

18.1.1. Особливості харчування гімнастів, акробатів та фігуристів

Перед гімнастами, акробатами, фігуристами постійно стоїть завдання підтримки постійної, порівняно малої маси тіла з мінімальним жировим прошарком. Малий обсяг мускулатури повинен сполучатися із пластичністю й витривалістю. Для виконання цього завдання необхідно спланувати раціон спортсмена-гімнаста таким чином, щоб при досить низькокалорійній дієті в організм надходила достатня кількість корисних поживних речовин. Правильно організований раціон спортсменів даних видів спорту полягає в наступному: енергетична цінність їжі повинна повністю відповідати витратам організму; якість, калорійність і хімічний склад продуктів повинні забезпечувати нормальну життєдіяльність організму; якість харчування повинна відповідати особливостям тренувальної й змагальної діяльності.

Розрахунок споживаних калорій повинен ураховуватися спортсменами цього виду спорту дуже жорстко з тією метою, щоб не допустити виснаження або великого збільшення маси тіла. Не можна перевищувати калорійність більш ніж на 20 % від розрахункової й зменшувати більш ніж на 15 %. Середня калорійність раціону спортсменів у цих видах спорту становить 3500–4000 ккал в день, однак тут дуже важливий індивідуальний підхід.

Запобігання нестатку або надлишку одержання калорій має істотне значення, але в ряді випадків рекомендується застосовувати регульований енергодефіцит, який активізує пристосувальні реакції організму. На етапі підготовчого періоду – обов'язковий цикл зниження калорійності раціону на 10 % протягом 10 днів.

У раціон спортсменів, що займається художніми видами спорту, повинна входити помірна кількість білка – близько 1,5 г на 1 кг маси тіла. Перевагу необхідно надавати білкам тваринного походження. Для забезпечення витривалості в раціон спортсменів уводиться значна кількість вуглеводів. Нормальному функціонуванню кишечнику сприяє достатнє надходження в організм пектину й клітковини (до 30 г у день). Нестаток цих речовин приводить до запорів, а надлишок – до неповного засвоєння їжі. Споживання жирів спортсменами-гімнастами строго обмежене, однак організм не повинен відчувати гострого дефіциту у ненасичених жирних кислотах. Межа споживання жирів для даних видів спорту становить 1,9 г на 1 кг ваги тіла в день. Необхідно враховувати й той факт, що для фігурного катання потреба в жирах через роботу при низьких температурах у середньому трохи більша, а для гімнастики й акробатики – менша. Винятково важливим є підвищене споживання спортсменами-гімнастами вітамінів групи В і вітаміну Е, а також мінеральних речовин. Реальні потреби спортсменів можуть бути вищими за ті, що рекомендуються для подолання прихованого дефіциту. Склад рідини в їжі спортсменів повинен регулюватися таким чином, щоб не допустити як зневоднювання, так і надлишкового вимивання мінеральних речовин. Рекомендується до 2,5 л рідини у день із врахуванням рідини, що вживається з їжею. Наявність спраги свідчить про недостатнє

надходження води в організм. Необхідно обмежити споживання напоїв, що містять кофеїн та алкоголь і ті, які мають сильну сечогінну дію.

У раціон спортсменів, що займаються художніми видами спорту, повинні включатися харчові добавки. Правильне та розумне використання добавок дозволяє вирішити ряд наступних проблем:

- підвищити працездатність і прискорити відновлення організму після навантажень;
- ліквідувати дефіцит калорій, живильних речовин і вітамінів;
- внести різноманітність у споживану їжу та поліпшити її смакові якості.

Використання різних стимуляторів і адаптогенів може бути виправдано тільки при великих навантаженнях і явних симптомах перевтоми.

У раціон спортсменів художніх видів спорту рекомендується включати наступні харчові добавки: полівітаміни й мінеральні солі, ергогени природного походження, замінники їжі, сою й карнітин.

До планування раціону гімнастів, фігуристів та акробатів варто приступати задовго до початку змагань і виступів, тому що їхній організм має певні особливості. Вільне харчування можна допустити тільки на незначний час задовго до відповідальних змагань. Раціон у період підготовки до змагань повинен бути досить різноманітним, враховувати велике психічне і фізичне навантаження. Рекомендується використовувати не менш 15–25 страв, кожна з яких насичена поживними речовинами, що містяться у продуктах, з яких вона приготована.

Між тренуванням і прийомом їжі слід дотримуватися довгих перерв, щоб уникнути розладів шлунку, стану млявості, зниження працездатності й пластичності.

Основне харчове навантаження повинне приходитися на час сніданку, який необхідно розділити на два прийоми для того, щоб уникнути перевантаження шлунку під час ранкових тренувань. У даних видах спорту не дотримуються п'ятикратного прийому їжі, тому дієтологи рекомендують останній прийом їжі розділити на

два рази. Останнє споживання їжі повинно бути за 1,5 год. до сну.

При харчуванні гімнастів, акробатів, фігуристів доцільно враховувати їх особисті вподобання або огиду до того або іншого виду їжі, а також визначити наявність харчової алергії, у противному випадку можливе зниження працездатності й психосоматичні розлади. Режим харчування повинен підкорятися загальним правилам у сукупності із урахуванням специфіки тренувального процесу. Мінімальний інтервал, необхідний для переварювання їжі, між їжею й тренуванням становить 2–3 год. Якщо немає такої можливості й інтервал скорочується до 1–1,5 год., те необхідно зменшити обсяг їжі, змінити склад раціону. Заповнення енерговитрат повинне відбуватися під час наступних прийомів їжі. Приймати їжу після закінчення тренування треба не раніше чим через 30 хв.

У період змагань режим харчування цілком підкоряється регламенту змагань, але все-таки по можливості спортсмени не повинні різко змінювати свій звичайний раціон. Це стосується складу їжі та її калорійності. Відмінність раціону в даний період полягає у вживанні спортсменами швидкозасвоюваних малооб'ємних продуктів, а також цитрусових і шоколаду.

Особливу увагу при плануванні раціону спортсменів з художніх видів спорту необхідно звертати на проблему регулювання й різкого зменшення маси тіла. Необхідно в такий спосіб побудувати режим харчування й раціон спортсмена, щоб не перейти межу, де втрата маси тіла веде до втрати витривалості, хронічної втоми, апатії, патологічних станів. Приведення маси тіла в необхідну норму є тривалим процесом, при якому варто обмежувати споживання деяких продуктів, води, солі й цукру, одночасно із цим необхідно дотримуватися норм, обсягу та інтенсивності фізичних навантажень, приймати теплові й водні процедури.

Якщо втрата маси тіла необхідна як швидкодіюча міра, то дії повинні бути спрямовані на обмежувальні дієти, що знижують калорійність до 30 ккал на 1 кг маси тіла за рахунок жирів і вуглеводів. Для досягнення цієї мети зменшується обсяг споживання супів, хлібобулочних виробів, гарнірів, картоплі, ласощів.

Можна вживати пісне варене м'ясо, сир, рибу, сирі овочі, фрукти, зелень, мед. Угамовувати спрагу під час проведення дієт треба мінеральною негазованою водою, томатним соком з додаванням солі, овочевими соками, зеленим чаєм. При використанні водних дієт необхідно вживати ледве підсолену воду.

У період напруженої діяльності до й під час змагань необхідний цілеспрямований прийом вітамінів, який повинен бути збалансованим і трохи надлишковим, щоб компенсувати нестачу живильних речовин.

Забезпечення організму мінеральними речовинами також відіграє важливу роль. Достатній вміст в організмі мінеральних речовин є однією з найважливіших умов повноцінного відновлення пластичних і енергетичних функцій організму після високих фізичних навантажень.

Для спортсменів, що займаються художніми видами спорту, планування режиму й складу раціону мають особливе значення. Підростаючий організм фігуристів і гімнастів на етапах базової підготовки й максимальної реалізації індивідуальних можливостей вимагає не тільки заповнення витрачених фізичних сил, але й харчування, що компенсує формування організму, його дозрівання й ріст. Для цього потрібне обов'язкове включення в раціон до 70 % тваринного білка, вітамінів A і D, кальцію й фосфору.

Приблизний раціон харчування для гімнастів, акробатів, фігуристів

Сніданок: 1 яйце, зварене круто; 200 г вівсяної каші; 2 скибочки підсушеного хліба; 200 мл чаю або кави.

Другий сніданок: 1 банан; 60 г горіхів; 200 мл молока або кефіру.

Обід: 300 г овочевого салату, заправленого маслиновим маслом; 500 мл овочевого супу або курячого бульйону; 2 скибочки висівкового хліба; 200 г пісного м'яса; 2 відварені картоплини; 200 мл соку або несолодкого чаю.

Полуденок: 1 банан; 1 апельсин; 100 г випічки; 200 мл мінеральної води з додаванням лимонного соку.

Вечеря: 250 г овочевого або фруктового салату; 200 г відвареної риби; 1 скибочка хліба; зелений чай.

За 1,5 год. до сну: 200 мл кефіру; бутерброд із сиром; 1 яблуко.

18.1.2. Особливості харчування спортсменів у циклічних швидкісно-силових видах спорту

До швидкісно-силових видів, крім гімнастики, фігурного катання, акробатики, відносяться також такі циклічні види спорту: біг на короткі дистанції, бар'єрний біг, стрибки у довжину та висоту, веслування, велосипедний, ковзанярський та інші види спорту на короткі дистанції, де потрібно розвивати максимальну швидкість і швидкісно-силові якості. Режим харчування й раціон спортсменів циклічних видів спорту дуже індивідуальний. Причиною цього є різний характер роботи м'язів і дихальних органів. Якщо при бігу на дистанцію до 100 м робота виконується з максимальною потужністю за рахунок роботи ніг, то у веслувальників за рахунок роботи рук, спини тощо.

Спортсмени, що займаються циклічними видами спорту, беруть участь у великій кількості стартів, мають дуже великий обсяг тренувань, повинні й до режиму та раціону харчування пред'являти особливо підвищені вимоги. Спортсмени цих видів спорту повинні мати відносно невелику постійну вагу й при цьому володіти значною загальною витривалістю, тобто в їхньому організмі повинні втримуватися достатні запаси глікогену. Спринтери й плавці на короткі дистанції розвивають максимальну потужність протягом короткого проміжку часу, і тому для них найголовнішим завданням є адекватне споживання білка, тобто вони мають потребу споживати його у великій кількості. Джерелами білка, що підходять для даних видів спорту, є маложирні молочні продукти, м'ясо і риба. Уживання важкозасвоюваних бобових необхідно обмежити, хоч вони і є основними джерелами рослинного білка.

У випадку, коли немає можливості пообідати, необхідно заповнити недолік їжі у проміжку між сніданком і вечерею у два прийоми. У таких випадках найкраще вживати в їжу білково-вуглеводні коктейлі, сухофрукти, свіжі фрукти й овочі, енергетичні плитки.

У жодному разі не можна заповнювати нестачу їжі під час вечері. Вечеря повинна бути легкою, щоб не перевантажувати шлунок. Добре за 1,5 год. до сну випити склянку молока із хлібом або кукурудзяними пластівцями, з'їсти йогурт, небагато овочів або фруктів.

Велике значення в циклічних видах спорту має складання раціону з урахуванням оцінки стану тіла, даних аналізів сечі й крові. Процес підбору раціону може сягати до 2 місяців при обов'зковій участі лікаря. Це є необхідною умовою для нормального функціонування організму спортсмена.

Значення прийому харчових добавок для спортсменів даних видів спорту не так важливо, однак у тих ситуаціях, коли спортсмени не споживають достатньої кількості корисних поживних речовин, добавки можуть принести певну користь. Зокрема, вітамін С сприяє видаленню з організму вільних радикалів, які утворяться при тривалому аеробному навантаженні, а вітаміни групи В нормалізують метаболічні процеси. Особливо ефективним при підвищених силових навантаженнях уважається застосування збалансованого полівітамінного мінерального комплексу.

18.1.3. Особливості харчування плавців

Багато фахівців (W.D. McArdle et al., 1971) стверджують, що енергетичні витрати у плаванні в чотири рази більші, ніж у бігу. Плавці високого рівня пропливають за тренування від 3 до 16 км за день. Плавцям потрібно більше калорій, тому що вони тренуються в інших умовах навколишнього середовища. Слід також зазначити, що енергетичні витрати залежать від способу плавання й маси тіла спортсмена (табл. 18.1).

Таблиця 18.1

Енергетичні трати плавців різних спеціалізацій (ккал за 1 хв.)

Маса тіла плавців, кг	Спосіб плавання			
	на спині	брас	кроль на грудях (швидко)	кроль на грудях (повільно)
50	2,0	2,0	1,9	1,5
53	2,1	2,1	2,0	1,6
56	2,3	2,2	2,1	1,7
59	2,4	2,3	2,2	1,8
62	2,5	2,4	2,3	1,9
65	2,6	2,5	2,4	2,0
68	2,7	2,6	2,5	2,1
71	2,9	2,7	2,7	2,2
74	3,0	2,9	2,7	2,3
77	3,1	3,0	2,9	2,4
80	3,2	3,1	3,0	2,4
83	3,3	3,2	3,1	2,5
86	3,5	3,3	3,2	2,6
89	3,6	3,4	3,3	2,7
92	3,7	3,6	3,4	2,8
95	3,8	3,7	3,5	2,9
98	4,0	3,8	3,7	3,0

Джерело: адаптовано [А.К. Грэнджин, Дж.С. Рууд, 1996, 169].

Має місце також відмінність у споживанні калорій чоловіками і жінками. Якщо у жінок споживання енергії становить 2594–3988 ккал за добу, то для чоловіків – 4226–4832 ккал. При споживанні енергії понад 5 тис. ккал необхідний п'ятиразовий прийом їжі.

Плавання є одним з тих видів спорту, у якому жирова маса збільшує плавучість тіла. Ідеальним способом зниження маси тіла є зменшення кількості споживання калорій на фоні збільшення енерговитрат. Для плавців високої кваліфікації подальше збільшення інтенсивності тренувального процесу небажане, тому

обмеження в харчуванні є основним способом контролю за масою тіла.

Голодування або низька за калорійністю дієта (напівголодна дієта) у жодному разі не рекомендується спортсменам. Це призводить до втрати великої кількості води організмом, мінеральних речовин, запасів глікогену, а також до зменшення обезжиреної маси (за даними *American* College of Sports Medicine, 1976, 1983). Результатом надмірного обмеження в харчуванні може бути зниження фізичної працездатності, що виражається у скороченні аеробної продуктивності, швидкості, сили й координаційних можливостей (A. Keys et al., 1950). Стабільна змагальна вага протягом року забезпечує високий рівень прояву сили, витривалості й швидкості під час змагань. Калорійність харчових добових раціонів не повинна бути меншою 2000 ккал для більшості чоловіків і 1700–1800 ккал для більшості жінок. При цьому швидкість зниження маси тіла не повинна перевищувати 1 кг у тиждень.

Перед змаганнями у плавців віддається перевага прийому їжі за 3–4 години до змагань. За такий період часу шлунок стає практично порожнім. Їжа повинна подобатися спортсменові, не викликати шлунково-кишкових розладів і бути звичною для нього. У день участі у змаганнях не слід приймати нові продукти. Прийом незвичних продуктів або напоїв, особливо у великих кількостях, може викликати шлунково-кишковий розлад.

Якщо змагання продовжуються весь день, можна використовувати напої, що відповідають смаку спортсмена й споживати їх у невеликих кількостях протягом дня. Напої повинні сприяти підтримці достатнього рівня глюкози у крові, а також забезпеченню потреб організму у воді, щоб усунути почуття голоду, забезпечити організм достатньою кількістю енергії.

При проведенні тривалих змагань в умовах підвищеної температури навколишнього середовища корисно споживати розведені фруктові соки, що забезпечуть організм калоріями й одночасно є джерелом рідини. У таблиці 18.2 наведений ступінь розведення соків для досягнення необхідного рівня цукру в напої. Вміст цукру в напоях вищий від вказаного рівня небажаний, тому що він

гальмує процес виведення рідини зі шлунку (D.L. Costill, 1984). При виборі напоїв і продуктів харчування слід пам'ятати, що не можна споживати концентровані джерела цукру за 1,5 години до змагань (C. Foster et al., 1979; K. Keller, R. Schwarzkopf, 1984), а також слід не обмежувати себе у прийомі рідини. З іншого боку, спортсменам варто споживати таку їжу й напої, які звичні для них і легко переносяться, не відмовляти собі у споживанні води протягом усього дня.

Таблиця 18.2

Ступінь розведення соків для забезпечення вмісту у напої 2,5 г і менше цукру на 100 мл води

Сік	Відношення об'єму соку до об'єму води
Яблучний	1:4
Грейпфрутовий (консервований підсолоджений)	1:7
Грейпфрутовий (консервований непідсолоджений)	1:3
Грейпфрутовий (свіжий)	1:6
Виноградний (в бутилках)	1:6
Виноградний (охолоджений)	1:5
Апельсиновий (свіжий, охолоджений, консервований непідсолоджений)	1:4
Апельсиновий (консервований підсолоджений)	1:5
Апельсиновий (консервований непідсолоджений)	1:5

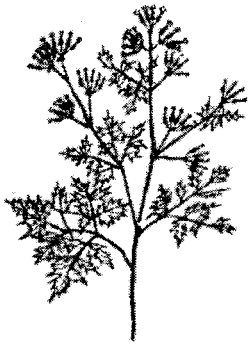
Джерело: адаптовано [А.К. Грэнджин, Дж.С. Рууд, 1996, 173].

Під час проведення змагань споживання білків або амінокислот у великій кількості може порушити водний баланс організму, знизити рівень кальцію, а також викликати гіпертрофію печінки й нирок як результат підвищеної їхньої функції.

При використанні харчових добавок у комплексі з нормальним харчуванням споживання окремих компонентів їжі може виявитися надмірним. Слід враховувати, що великі дози деяких доба-

вок можуть бути токсичними й несприятливими для застосування в якості їжі (V. Herbert, 1980; C.W. Marshall, 1983). Окрім того, необхідно враховувати, що продукти харчування виконують метаболічні функції. При застосуванні певної кількості одного компонента змінюється абсорбція й метаболізм іншого.

18.2. ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ У ВИДАХ СПОРТУ НА ВИТРИВАЛІСТЬ



Біг на довгі та надтодовгі дистанції, велосипедні тури, лижні й ковзанярські перегони на довгі дистанції викликають дуже велику втрату фізичних сил і енергії. Для спортсменів цих видів спорту особливо важливе значення має споживання жирів і вуглеводів. Крім того, при тривалому навантаженні відбувається зневоднювання організму із вимиванням з нього мінеральних солей, тому запаси рідини й мікроелементів повинні постійно поповнюватися.

Калорійність їжі, спожитої спортсменом, повинна бути достатньою настільки, щоб забезпечити приплив енергії й фізичних сил протягом тривалих періодів підвищеного навантаження на організм. Для того, щоб виконати це завдання, варто звернути особливу увагу на попередження й профілактику нестачі харчових речовин.

При тривалих навантаженнях денний раціон спортсменів-стаєрів повинен містити в собі близько 6000 ккал для чоловіків і 5000 – для жінок. Ці цифри досить приблизні, тому варто враховувати індивідуальний фактор витрат енергії для конкретного виду спортивної діяльності.

Спортсменам, що беруть участь у змаганнях з бігу на довгі дистанції, необхідно вживати їжу з підвищеним вмістом вуглеводів, близько – 14 г на 1 кг маси тіла. При цьому необхідно розумно

збалансувати вміст у їжі крохмалю й харчових волокон. Необхідно включати в раціон продукти з підвищеним вмістом клітковини й пектину (овочі, висівковий хліб, недроблені зернові культури, яблука). Їжа з підвищеним вмістом вуглеводів у спортсменів-стаєрів інколи може викликати деякі проблеми із засвоєнням. Для того, щоб уникнути цього, варто вживати соковиті фрукти і ягоди у проміжках між основними прийомами їжі. Стаєрам не варто занадто жорстко обмежувати себе у споживанні жирів, особливо це стосується ненасичених жирів. Жири є одним з основних джерел енергії й при тривалих фізичних навантаженнях забезпечують добру роботу суглобів, що немаловажно в даних видах спорту. Для спортсменів, які інтенсивно тренуються у видах спорту на витривалість, співвідношення між вуглеводами, жирами і білками повинно складати 70:20:10 (рис. 18.1).

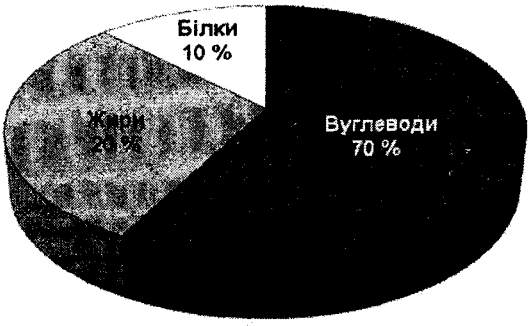


Рис. 18.1. ***Оптимальне поєднання вуглеводів, жирів і білків в раціоні спортсменів, що тренуються у видах спорту, які вимагають виявлення витривалості***

Джерело: адаптовано [В.М. Платонов, 2004; 706].

При великій тривалості фізичного навантаження особливе значення відіграє достатнє надходження в організм води. Спортсменам, що займаються циклічними видами спорту, не рекомендується зловживати сечогінними напоями, наприклад чаєм і ка-

вою, тому що вони призводять до прискорення виведення рідини з організму, що нерідко є причиною його зневоднювання. Найбільш підходящою є мінеральна вода, яку можна випивати до 2 л у день.

Для спортсменів, що займаються циклічними видами спорту, рекомендуються вуглеводні напої, замінники їжі, енергетичні плитки, полівітаміни, мінеральні речовини.

Режим харчування становить особливу проблему в циклічних видах спорту під час змагань. Це обумовлено нестачею часу. Виходом із цієї ситуації є перенесення основного прийому їжі на час сніданку. Покладатися на другий сніданок, полуденок або повноцінний обід не можна, тому що у цей час харчування носить скоріше характер "перекусу".

Приблизний раціон харчування для спортсменів-стаєрів

Сніданок: 250 г вівсяної каші з додаванням здрібнених свіжих фруктів і декількох ложок кефіру; 150 г тушкованого м'яса з овочами; 2 скибочки висівкового хліба із плавленим сиром; 2 яблука або 2 груші; 200 г овочевого салату з маслиновим маслом; 200 мл чаю або кави.

Другий сніданок: 200 мл молока або білково-вуглеводний коктейль; 2 скибочки хлібців із цільного зерна, 1 яйце, зварене круто або 100 г сиру.

Обід: 500 мл курячого супу з макаронними виробами; 1 яйце, зварене круто; 250 г овочевого або фруктового салату, заправленого рослинним маслом; 50 г меду; 1 булочка з кунжутом або маком; 200 мл фруктового соку.

Полуденок: 500 мл рибного супу; 100 г відвареного м'яса, риби або птиці; 50 г сиру з висівковим хлібом; 200 мл соку або мінеральної води.

Вечеря: 200 г м'яса або морської риби; 150 г нежирного сиру з ізюмом або курагою; 200 г овочевого салату; 200 мл соку або мінеральної води.

За 1,5 год. до сну: 2 скибочки висівкового хліба; 200 мл молока.

18.2.1. Особливості харчування велосипедистів

Повноцінне харчування є важливим чинником на кожному етапі тренування й змагань у велосипедному спорті. Велосипедисти потребують збалансованої дієти й щоденного надходження з їжею адекватної кількості енергії. Слід також зазначити, що відповідальні змагання можуть викликати у велосипедистів фізіологічний і психічний стрес, що, у свою чергу, може позначитися на апетиті. Напружені тренування й змагання, твердий графік повсякденної роботи можуть порушувати режим харчування, у результаті чого нерідко виникають такі шлунково-кишкові розлади, як печія, блювота, здуття кишечнику й ін.

Без дотримання необхідного балансу між енерготратами й споживанням енергії працездатність велосипедистів знижується. Якщо спортсмен не споживає достатньої кількості калорій, то це може призвести до виснаження запасів глікогену, швидкого розвитку стомлення й зниження маси його тіла.

Енергетичні потреби залежать від розмірів тіла, віку, статі, обсягу й інтенсивності тренувальних навантажень, а також від часу, відведеного для сну, і часу знаходження у стані низької фізичної активності. Підтримка ідеальної маси тіла є найкращим показником того, що спортсмен споживає адекватну кількість калорій.

Під час змагань на наддовгі дистанції, наприклад багатоденні велоперегони "Тур де Франс", середній показник енерговитрат у велосипедистів рівнявся 5900 ккал за добу (W.H.M. Saris et al., 1989).

Зі збільшенням енерготрат відбувається збільшення частоти прийому їжі й легких закусок "на ходу". Велосипедисти, що використовують понад 2300 ккал за добу, споживають їжу малими порціями 6–8 разів у день.

Виконання змагальних і тренувальних навантажень у велосипедному спорті забезпечується за рахунок енергії, що звільняється в організмі, в основному, при біологічному окислюванні вуглеводів і жирів. При цьому кількість запасів вуглеводів, на відміну від білків або жирів, в організмі обмежена й витрата цих запасів може призвести до виснаження організму під час тривалого фізичного навантаження (W.M. Sherman, G.S. Wimer, 1991). Наукові дані (B. Essen, 1977) свідчать також про те, що використання глікогену у велосипедистів відбувається у два рази швидше, ніж у бігунів. Тому для досягнення оптимального рівня фізичної працездатності велосипедистам необхідно цілеспрямовано підвищувати й підтримувати запаси вуглеводів в організмі.

Споживання вуглеводів перед та під час виконання тривалого фізичного навантаження або змагань може підвищити витривалість і працездатність велосипедиста, продовжити час настання виснаження. Для підтримки концентрації глікогену у м'язах на оптимальному рівні рекомендується високовуглеводна дієта, що містить від 8 до 10 г вуглеводів на 1 кг маси тіла за добу. Наприклад, для велосипедиста з масою тіла 68 кг це складе від 544 до 680 г вуглеводів (W.M. Sherman, D.R. Lamb, 1988).

Втрата рідини при виконанні великих навантажень може вплинути на швидкість протікання відновлювальних процесів і рівень фізичної працездатності, особливо під час багатоденних перегонів. Тому при виконанні навантажень необхідно поповнювати втрати рідини для збереження високої працездатності.

Окрім того, окремі велосипедисти використовують харчові добавки для забезпечення повноцінного харчування та речовини, що стимулюють фізичну працездатність.

18.2.2. Особливості харчування у видах спорту, які вимагають надвитривалості

Велика популярність марафонського бігу, наддовгих пробігів, тріатлону, велоперегонів, лижних перегонів вимагає від спортсменів надвитривалості. Сьогодні у світі проводиться дуже багато змагань, які тривають від 4 до 24 год., біг на 30–100 миль, вело-

гонки на 100–300 миль і тріатлон (плавання на 2,4 милі, велогонка на 112 миль і марафон на 26,2 милі). Багатоденні велоперегони тривають декілька тижнів: це велогонка "Тур-де-Франс" (2500 миль протягом 22 днів), "Тур-ов-Спейн" (2250 миль протягом 21 дня), "Рейс екрос Америка" – індивідуальна й командна велогонка (3000 миль), Австралійський біг від Сіднея до Мельбурна (628 миль за 9 днів) та багато інших (Е. Коллеман, 2006).

У спортсменів, що беруть участь у таких видах спорту, переважає аеробна енергетична система з періодичним залученням анаеробної. Витрата енергії спортсмена залежить від інтенсивності й тривалості навантаження й виду діяльності. Інтенсивність навантаження може становити 50–90 % VO_2max для змагань, що тривають 4–24 год., причому загальна витрата енергії від 5000 до 10 000 ккал у день (RB. Kreider, 1991).

LM. Burke, RSD. Reed (1987) вказують, що тріатлоністичоловіки споживали в середньому 4079 ккал у день при тижневому графіку тренувальних занять, що включають плавання на 8,1 милю, велогонку на 202 милі й біг на 47 миль.

WHM. Saris et al. (1989) розрахували, що середня денна витрата енергії – 6069 ккал і середнє денне споживання енергії – 5785 ккал для велосипедистів, що брали участь у "Тур-де-Франс".

KA. Gabel et al. (1995) повідомили про те, що два елітних велосипедисти споживали в середньому по 7125 ккал у день протягом 10-денної їзди. PB. Laursen, EC. Rhodes (1999) встановили, що середня денна витрата енергії – 8200 ккал для командної велогонки "Рейс екрос Америка". BD. Eden, PJ. Abernathy (1994) повідомили про середнє споживання 5972 ккал у день бігуном, що завершив біг із Сіднея в Мельбурн за 8,5 днів.

Відповідно такі виснажливі навантаження вимагають від спортсменів багатогодинних тривалих тренувальних навантажень, які можуть складатися з багатьох видів занять. Навантаження від такого виснажливого тренування може викликати зниження апетиту, що призводить до зменшення споживання калорій. Це неадекватне споживання веде до хронічного стомлення, зменшення маси й погіршення показників (EA. Applegate, 1991).

Е. Коллеман (2006) рекомендує таку дієту для спортсменів в надвитривалих тренувальних заняттях:

- 7–10 г вуглеводів на 1 кг ваги тіла;
- 7 г на 1 кг ваги тіла на 1 год. занять у день;
- 8 г на 1 кг ваги тіла на 2 год. занять у день;
- 10 г на 1 кг ваги тіла на 3–4 год. занять у день;
- не менше 1,2–1,4 г білка на 1 кг ваги тіла у день;
- не менше 1 г жиру на 1 кг ваги тіла у день.

Для задоволення потреб в енергії таким спортсменам часто необхідно харчуватися безупинно цілий день. Тим, у кого труднощі із прийомом звичайної їжі, варто включити в дієту рідку їжу й високо вуглеводні рідкі добавки (WHM. Saris, 1989). Споживання відповідної енергії й вуглеводів дає спортсменові можливість підтримувати бажану інтенсивність тренувальних занять. Споживаючи специфічні продукти й рідини до, під час і після тренування, спортсмен може визначити ефективність стратегії харчування для змагань. При цьому важливо не забувати під час тренувальних занять і змагань забезпечувати організм відповідними вітамінами і мінералами.

Для запобігання зневоднювання варто дуже ретельно стежити за тим, щоб споживання рідини у спортсменів відповідало її втратам з потом. Зневоднювання, рівне 2 % маси тіла, погіршує функцію серцево-судинної системи й терморегуляцію. Споживання адекватної кількості рідини під час заняття дозволяє спортсменові підтримувати бажану інтенсивність навантаження й захищає його від захворювань, викликаних спрагою. Це також допомагає спортсменові застосовувати відповідну техніку гідратації на змаганнях. Тому за 2 год. до навантаження спортсменові варто випити 500 мл рідини. Під час навантаження він повинен споживати мінімум 150–300 мл охолодженої рідини кожні 15–20 хв. для відновлення втрат з потом. Кількість рідини, спожита під час навантаження, буде залежати від темпів втрати рідини при потовиділенні (American College,1996).

Після навантаження спортсмену необхідно повністю відновити втрачену рідину. Малий обсяг, темний колір і сильний запах сечі указують на зневоднювання організму. Уживання після на-

вантаження напоїв, що містять натрій, допомагає відновити обсяг плазми й у такий спосіб підсилити регідратацію. Тільки проста вода знижує осмос плазми, що зменшує почуття спраги й підвищує втрати води із сечею, а напої, що містять натрій, допомагають удержати рідину в позаклітинному просторі, що скорочує утворення сечі, не зменшуючи спраги (R. Murray, 1998).

Спортсмени, що спеціалізуються у видах спорту, що вимагають надвитривалості, повинні також споживати електроліти (зокрема натрій) з їжею або спортивними напоями під час тренувальних занять і змагань. Дефіцит натрію може виникнути при дуже напруженому навантаженні під час акліматизації до жарких умов і після ряду послідовних днів навантаження при жаркій погоді. Під час навантаження напій для поповнення рідини спортсмена повинен містити натрію 500–700 мг на 1 л для поліпшення смакових якостей, утримання рідини й попередження гіпонатріємії (American College, 1996).

Спортсмени-надмарафонці можуть використовувати методику вуглеводного насичення за тиждень до змагань, щоб максимально запастися м'язовим глікогеном (WM. Sherman et al., 1981). Споживання вуглеводів у кількості 1,5 г на 1 кг ваги тіла відразу після навантаження сприяє нагромадженню м'язового глікогену й підсилює відновлення (JL. Ivy, 1988).

Харчування й регідратація під час змагань, що вимагають надвитривалості, для спортсменів мають більше значення, чим та їжа і рідина, котру вони споживали за кілька днів до змагань. Дві найбільш важливі мети харчування під час навантаження, що вимагає надвитривалості, – збереження адекватної гідратації й нормального рівня глюкози у крові (PB. Laursen, EC. Rhodes, 1999; EA. Applegate, 1991; N. Clark, 1992).

Окрім того, слід пам'ятати, що під час змагань ніколи не потрібно вживати нові продукти й рідини. У кожного спортсмена зазделегідь повинна бути визначена своя дієта в період підготовки до змагання, в період участі у змаганнях і найбільш ефективні засоби відновлення після змагань.

Приблизний раціон для спортсменів в циклічних видах спорту з великими аеробними навантаженнями

Сніданок: 1 апельсин або 0,5 грейпфрута.

Другий сніданок: 200 г відвареного м'яса курятини або індички; 1 бульба печеної або відвареної картоплі; 300 г відвареної квасолі або бобів; 2 натерті моркви, заправлені рослинним маслом; 250 г фруктового салату без цукру.

Обід: 250 г вівсяної каші; 1 ст. ложка горіхів; 1 ст. ложка ізюму; 200 мл молока; 1 яблуко або 1 груша.

Полуденок: 30 г сиру твердих сортів; 60 г необсмаженого арахісу.

Вечеря: бутерброд з висівкового хліба; 20 г вершкового масла; 1 апельсин або 1 банан; 300 г овочевого салату; 200 мл питного йогурту.

За 1,5 год. до сну: 1 булочка з маком; 200 мл молока.

18.3. ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ У СПОРТИВНИХ ІГРАХ



Раціон і режим харчування спортсменів у спортивних іграх є менш жорстким, але має певні свої особливості. У період між відповідальними змаганнями спортсмени підтримують фізичну форму на певному рівні, проводять швидкісно-силову підготовку, уникаючи надмірного збільшення маси тіла. Для спортивних ігор особливо важливі висока витривалість і стійкість до температурних і кліматичних коливань, тому що гра може проводитися на відкритому повітрі при будь-яких погодних умовах. Раціон спортсменів у спортивних іграх у міжсезоння й під час змагань може бути досить різним. У міжсезонні пріоритет-

ною є висококалорійна їжа, що забезпечує приріст маси. У період відповідальних змагань калорійність повинна бути підтримуючою із врахуванням інтенсивних фізичних навантажень.

Денний раціон в ігрових видах спорту повинен становити приблизно 5500 ккал для чоловіків і близько 4000 ккал для жінок. Однак ці цифри досить приблизні. При плануванні раціону необхідно враховувати масу тіла спортсмена, індивідуальність фізичних навантажень, особливості даного виду спорту й ще багато інших факторів. Наприклад, футболісти споживають під час змагань близько 6000 ккал, при цьому проблеми із зайвою вагою не виникає, тому що кожний із гравців знає свою ідеальну вагу й, якщо та перевищує норму, звичайні страви заміняє дієтичними. Крім того, для спортсменів, що набрали зайву вагу, існують спеціальні штрафні санкції.

Основою раціону спортсменів, що займаються ігровими видами спорту, є споживання білково-вуглеводної їжі. Оптимальна кількість білків і вуглеводів залежить від особливостей організму, величини фізичного навантаження й конкретного виду гри. Вважається, що споживання вуглеводів повинне становити близько 65 %, жирів – 20 %, білків – 15 % раціону.

Споживання вуглеводів у межах норми забезпечує нормальну фізичну активність, але в тих випадках, коли вимагається підвищена результативність. Кількість вуглеводів можна збільшити, з огляду на той факт, що чим більше в їжі вуглеводів, тим більший її обсяг, особливо якщо їжа має волокнисту структуру.

Для розвитку сили й швидкості на ігровому майданчику спортсменам потрібно підтримувати м'язову систему в тонусі. Із цією метою в раціон гравців уводиться велика кількість білка – не менш 1,8 г на 1 кг маси тіла в період змагань і до 2 г на 1 кг у міжсезоння. Вміст жирів у їжі повинен бути порівняно низьким, не більше 25 %, це дозволить зберегти вагу на певному рівні й позбавить від проблеми виснаження організму в період активних тренувань і відповідальних змагань. Обмеження жирів повинне бути помірним, тому що жирова маса необхідна для адаптації до різких перепадів температури і як резервний запас енергії.

Організм спортсмена під час інтенсивних навантажень втрачає велику кількість води із сечею й потом, заповнювати цю втрату треба випиваючи не менш 2 л рідини в день. Однак сюди не відносяться чай і кава, які мають сечогінну дію, тому їх не рекомендується вживати перед початком змагань. Пити потрібно досить часто, але невеликими порціями.

Інтенсивність і тривалість фізичних навантажень у спортивних іграх впливають на кількість споживання вітамінів. Під час змагань і тренувань спортсменам рекомендується збільшити дозування аскорбінової кислоти й вітамінів групи В. Потреба у вітамінах у даних видах спорту перевищує рекомендовані дози у 3–5 разів, приймати їх треба маленькими порціями 3–4 рази протягом дня.

Спортсменам в ігрових видах спорту варто приділяти особливу увагу сольовому балансу в організмі. З потом виходить велика кількість солей, тому звичайну воду корисно замінити мінеральною, а також додавати в їжу мінеральні солі.

При інтенсивному тренувальному режимі й у період змагань рекомендується вживати наступні харчові добавки: полівітаміни, мінеральні солі, каву, какао й рослинні екстракти, що стимулюють фізичну діяльність.

Основним завданням при складанні раціону спортсмена є збалансованість основних поживних речовин. Основна увага повинна бути спрямована на забезпечення організму достатньою кількістю білків і вуглеводів.

Джерела білка повинні бути досить різноманітними. Краще вживання в їжу пісного м'яса або м'яса птиці, морської й річкової риби, сиру, бобових. Сполучення джерел білків рослинного й тваринного походження поліпшує їхнє засвоєння.

Джерелами вуглеводів для спортсменів є овочі й каші. Особливу цінність становить їхня волокниста структура, що допомагає їжі краще засвоюватися. Виключення становить харчування тенісистів, тому що при високій витраті енергії їжа повинна бути легкозасвоюваною. Хлібобулочні вироби й ласощі теж є джерелами вуглеводів, але зловживати ними не рекомендується. Найбільш оптимальним є варіант сполучення волокнистих і легкозасвоюва-

них продуктів. Обов'язково до раціону повинні включатися фрукти – природні антиоксиданти, багаті набором вітамінів.

Споживання жирів необхідно для забезпечення достатньої калорійності харчування. У раціон повинні входити маложирні продукти тваринного походження в поєднанні з рослинними маслами. Насичених жирів варто уникати, тому що вони сприяють швидкому набору ваги і є носіями холестерину. У цілому вживання спортсменами жирів припустиме, тому що при знижених температурах організму просто необхідний жировий прошарок. Але в деяких видах спорту, наприклад у тенісі, спортсменам варто уникати надмірного споживання жирів, що сприяють збільшенню ваги й зниженню рухливості.

Спортивні ігри відрізняються від інших видів спорту величезною кількістю тренувань, що істотно ускладнює організацію раціонального харчування. Перерва між прийняттям їжі й тренуванням повинна становити не менш 1,5 год., але здійснення цього режиму в напружений час змагань стає іноді неможливим. Виходом з такої ситуації є прийняття їжі багаторазово маленькими порціями. Найкращим є такий режим, коли спортсмен харчується 4–5 разів у день. Такий режим забезпечує рівномірне надходження в організм поживних речовин, вітамінів і мінералів. Час сніданку – найбільш оптимальний для засвоєння їжі, однак дуже часто гравцям не вдається забезпечити собі повноцінний сніданок. У цьому випадку рекомендується вранці споживати невелику кількість вуглеводів і білків. Найкращий варіант – вівсяна каша або яйця, зварені круто. Щільний сніданок можна організувати через 1,5 год. після тренування. До складу другого сніданку повинні бути включені овочі, фрукти, багата білками їжа й обов'язково злакові культури. Не слід відмовлятися під час сніданку й від жирів, тому що шлунок найбільше активно працює між 7.00 і 10.00. У раціон сніданку добре включити вершкове масло, шинку, сир, омлет і біойогурт. Пити під час сніданку потрібно чай або натуральну свіжозварену каву з вершками або без них.

Від обіду відмовлятися не можна, навіть якщо він зміщається на другу половину дня через велике фізичне навантаження. Як правило, у середині дня організм затрачає максимум енергії, тому

йому просто необхідно заповнити нестачу живильних речовин. Співвідношення білків, жирів і вуглеводів, що споживаються спортсменами, повинне бути оптимальним, не перевищувати норму. Обід може складатися з овочевого й м'ясного салату, супу з макаронними виробами або крупою й одним з видів м'яса, компоту або соку. Кілька разів у тиждень спортсмен повинен включати в раціон морську або річкову рибу. Якщо немає проблем з вагою, то можна вживати випічку як джерело вуглеводів.

Дуже корисним для організму є полуденок, у цей час краще всього включити в раціон невелику кількість злакових, відварену рибу або птицю, фруктовий сік, висівковий хліб, чай або каву. Після прийому їжі рекомендується випивати склянку білково-вуглеводної суміші, приймати полівітаміни й мінеральні речовини.

Вечеря спортсмена, що займається спортивними іграми, повинна бути досить помірною, тому що через тренування вечірній прийом їжі здійснюється не раніше 20.00. Під час вечері необхідно обмежити кількість білків і вуглеводів з незначним додаванням жиру. За 1,5 год. до сну можна з'їсти який-небудь продукт, багатий білком, а саме: нежирний сир, яйце, зварене круто з висівковим хлібом, склянку молока або протеїнового коктейлю. Вечеря може містити в собі різні салати, кисломолочні продукти, сирну запіканку, млинчики з різноманітною начинкою. У вечірній час із раціону спортсменів виключаються гострі й смажені продукти, кетчупи й майонези. При інтенсивному режимі тренувань спортсменам рекомендується вживати замінники їжі, полівітаміни, мінеральні солі, какао, неміцну каву, мінеральну воду, овочі й фрукти.

Як правило, у раціон спортсменів обов'язково входять макарони й овочі, з м'яса перевага надається відвареному курячому м'ясу й пісній яловичині. Раціон спортсменів у дні ігор має свої особливості. У дні змагань повинна переважати вуглеводна їжа, тому що вона легше засвоюється й виділяє більше енергії, ніж білкова або жирна. Недоцільно перед відповідальними іграми включати в раціон важко засвоювані жирні продукти, що містять

тваринні жири. Кількість їжі спортсменів у дні ігор і тренувань не повинна перевищувати 3,5 кг.

Меню в дні змагань та інтенсивних тренувань повинне складатися з легких, але досить поживних продуктів. З раціону виключаються молочні продукти, яєчня, смажена й гостра їжа, кетчупи і майонези. Легкі алкогольні напої не забороняються, але тільки в невеликих кількостях після гри для відновлення вітамінів і мінеральних компонентів. М'ясо краще вживати відварене або смажене на грилі у власному соку. Їжа повинна бути приготовлена тільки на рослинному маслі, краще маслиновому.

До складу страв необхідно включати велику кількість зелені, овочів, що володіють антиоксидантними властивостями й великим запасом вітамінів – петрушку, болгарський перець, ріпчасту цибулю. Небажане вживання різноманітних маринадів, тому що вони можуть сприяти розладу шлунку в найбільш невідповідний момент. Обов'язкове вживання в день гри моркви й капусти в будь-якому вигляді, особливо квашеному. Необхідно якнайчастіше в день перед грою й у день гри включати в раціон спортсменів морепродукти, багаті на йод.

У якості гарніру краще використовувати різні немелені злакові культури, наприклад пророщенну пшеницю. Незамінні для гравців у дні змагань різноманітні фрукти і ягоди, тому що вони багаті комплексом вітамінів, сприяють поліпшенню витривалості й збільшенню сили, заповнюють нестачу рідини в організмі.

Окрім того, слід зазначити, що між окремими видами спортивних ігор існують досить суттєві відмінності щодо особливостей харчування як у період підготовки, так і у період участі у змаганнях.

18.3.1. Особливості харчування футболістів

Результати досліджень (J. Bangsbo et al., 1991) показують, що під час футбольного матчу гравці пробігають у середньому 10–12 км, включаючи спринт із високою інтенсивністю та трива-

лий біг з середньою швидкістю. Бігове навантаження поєднується зі швидкими змінами швидкості й напрямку пересування, боротьбою за м'яч, виконанням ряду прийомів. Таким чином, футбол можна вважати видом спорту, що включає періоди високоінтенсивного фізичного навантаження – середня інтенсивність фізичного навантаження може досягати 65–80 % МСК (J. Bangsbo, 1994; B. Ekblom, 1986).

За умови адекватних запасів глікогену в печінці в результаті інтенсивного характеру футбольного двобою рівні глюкози у крові можуть бути близькими до рівня у стані спокою. Враховуючи відносно обмежені запаси глікогену в м'язах і печінці при високих вимогах змагальної діяльності футболістів, необхідно звернути особливу увагу на споживання гравцями достатньої кількості вуглеводів.

Нездатність підтримувати адекватні резерви глікогену в печінці й м'язах деякою мірою обумовлена щільним графіком тренувальної й змагальної діяльності в футболі та недостатнім періодом відновлення. Тому, споживання вуглеводів футболістами повинне становити не менш 55 % загального споживання енергії за умови підвищеного загального споживання їжі. Футболістам необхідно споживати достатню кількість вуглеводів не тільки перед виконанням фізичного навантаження, але й безпосередньо під час матчів. Це сприяє зниженню чистого використання м'язового глікогену під час гри й підвищує бігову діяльність наприкінці (D.T. Kirkendall, 1993). Оптимальним для споживання в більшості випадків (Н. Харгрівс у співавт., 1996) є напій, що містить 40–80 г глюкози, сахарози й мальтодекстринів на 1 літр рідини. Після виснажливої тренувальної або змагальної діяльності для відновлення запасів глікогену в м'язах і печінці необхідно споживати підвищену кількість вуглеводів. Щоб забезпечити швидке відновлення запасів глікогену в м'язах, рекомендується споживати вуглеводновмісні продукти з високим глікемічним індексом відразу після завершення фізичного навантаження.

У результаті підвищеного окислювання амінокислот білки також повністю виводяться з організму. При невідновленні запасів

амінокислот продуктами харчування порушується нормальний процес білкового синтезу, що призводить до зниження вмісту білків в організмі (G.J. Kasperek, R.D. Snider, 1985) і зменшенню м'язової сили.

Беручи до уваги наявність силового й циклічного компонентів, а також з огляду на потенційно підвищену потребу в білках внаслідок їхнього використання як джерела енергії, можна припустити, що футболісти повинні споживати білків близько 1,4–1,7 г на кг маси тіла за добу. Більша доза необхідна спортсменам-вегетаріанцям. Надмірне споживання білків може негативно вплинути на здоров'я спортсменів.

Високі фізичні навантаження у футболі в умовах високої температури навколишнього середовища ставлять високі вимоги до віддачі тепла організмом через випаровування. Температура тіла підтримується на нормальному рівні, але відбувається зневоднювання організму й втрата електролітів. Втрата рідини організмом пов'язана зі зниженням обсягу крові, що обумовлює зниження працездатності. При значному тепловому навантаженні й зниженому обсязі крові внаслідок потовиділення, утруднюється кровопостачання м'язів і шкіри. У цьому випадку знижується шкірний кровоток, у результаті чого вповільнюється тепловіддача й температура тіла підвищується. Тому футболістам рекомендується споживати додаткову кількість рідини перед матчем (за сніданком і обідом). Доцільно також випити напій за 10–15 хв. перед початком матчу. Обов'язково споживати рідину в перервах між матчем. В умовах жаркого клімату рекомендується споживати рідину під час будь-яких пауз у грі (Н. Харгрівс у співавт., 1996).

Велике значення має поповнення втрат рідини й електролітів після футбольного матчу. Споживання вуглеводних напоїв відразу ж після тренувального заняття або футбольного матчу сприяє найбільш ефективному ресинтезу глікогену. Напої, що містять вуглеводи й електроліти, більш ефективні, чим проста вода, і їх варто споживати до гри, у перерві, а також, якщо є можливість, безпосередньо під час гри.

18.3.2. Особливості харчування у жіночому футболі

Футболістки пробігають за гру близько 8500 м, здійснюють більше 100 прискорень і підтримують інтенсивність роботи в межах 70 % МСК. Протягом 2/3 матчу їх ЧСС становить близько 85 % максимальної. Спортсменка, що має масу тіла 60 кг і максимальне споживання кисню 50 мл на кг маси за 1 хв., виробляє близько 1100 ккал енергії (Н. Харгрівс у співавт., 1996). Енергетичні потреби футболісток, в порівнянні з чоловіками, нижчі через меншу масу їхнього тіла й нижчу інтенсивність тренувальних занять.

Зниження рівня вмісту глікогену в м'язах наприкінці гри характерне як для чоловіків-футболістів, так і для жінок. Тому вуглеводи є основним джерелом енергії як у чоловічому, так і в жіночому футболі. Нині розроблені контрольні карти, що дозволяють ураховувати кількість споживаних спортсменами вуглеводів на добу (табл. 18.3). Підвищене споживання вуглеводів стимулює працездатність при високоінтенсивній інтервальній роботі, яка характерна для футболу (J. Bangsbo, 1994 et al., 1992).

Особливістю жіночого футболу є низький рівень вмісту заліза в організмі спортсменок. Тому Доуглас П. (1985) рекомендує: спортсменкам, що виконують інтенсивні тренувальні та змагальні навантаження у футболі, додатково споживати залізо, яке повинне забезпечити підтримку адекватного статусу його в організмі й практикуватися як профілактичний засіб.

Доза споживання вуглеводів повинна визначатися на підставі показника загального споживання енергії. Спортсменкам, які споживають більше 45 ккал на кг маси за добу, рекомендується вживати як мінімум 55 % вуглеводів від загальної кількості споживаної енергії. Якщо споживання енергії нижче, то спортсменці необхідно споживати вуглеводів не менше 6 г на кг маси за добу (С. Ekonomos et al., 1993).

Після завершення змагального сезону спортсменки повинні стежити за тим, щоб не збільшувався вміст жиру в організмі. При цьому не рекомендується різко знижувати споживання вуглево-

дів. Їжа повинна бути різноманітною і надходити в достатній кількості. При повноцінному харчуванні немає потреби в додатковому споживанні вітамінів. У той же час спортсменкам варто звернути увагу на споживання продуктів, що містять достатню кількість заліза й кальцію.

Таблиця 18.3

Контрольний вміст вуглеводів у продуктах харчування

Продукти	Порції, г	Вуглеводи, г
Фрукти		
Яблуко (ціле)	1 (138 г)	21
Яблучний сік	1/2 ч	15
Яблуко (сушене)	1/2 ч	28
Абрикос (сушений)	1/2 ч	40
Банан (цілий)	1 (114 г)	27
Диня	1/2 ч	7
Журавлиний сік	1/2 ч	19
Інжир (цілий)	1 (50 г)	10
Виноград	1/2 ч	8
Виноградний сік	1/2 ч	19
Апельсин (цілий)	1 (131 г)	15
Апельсиновий сік	1/2 ч	12
Персик (цілий)	1 (87 г)	10
Персики	1/2 ч	7
Груша (ціла)	1 (200 г)	30
Груші	1/2 ч	9
Ананас	1/2 ч	10
Гарбуз	1/2 ч	6
Овочі		
Морква	1/2 ч	8
Кукурудза	1/2 ч	17
Горох (солодкий)	1/2 ч	11
Картопля	1/2 ч	16
Помідор свіжий	1/2 ч	3
Томатний сік	1/2 ч	5
Злакові/ бобові		
Кекс	1 (40 г)	20

Закінчення таблиці 18.3

Продукти	Порції, г	Вуглеводи, г
Здоба (з висівками)	1 (40 г)	17
Вівсяна мука	1/2 ч	13
Товчена пшениця	1 печево (24 г)	18
Крекери		
З муки грубого помолу	1 (7 г)	5
Солоні	1 (3 г)	2
Житні	1 (7 г)	5
Квасоля звичайна	1/3 ч	13
Млинці	1 (27 г)	9
Макарони	1/2 ч	15
Рис коричневий	1/2 ч	23
Рис білий	1/2 ч	17
Хліб з цільного зерна	1 ломтик (28 г)	13
Молочні продукти		
1 % молоко	1 ч	12
2 % молоко	1 ч	12
Вершки	1 ч	12
Йогурт фруктовий	1 ч	43
Йогурт чистий	1 ч	16
Цукри		
Шоколад	1 (24 г)	16
Льодяники	1 у	25
Печиво		
Шоколадне	1 (10 г)	7
Інжирне	1 (14 г)	11
Вівсяне	1 (13 г)	9
Джем	1 С	14
Желе	1 С	13
Солодкі напої	1 ч	25
Поєднання		
Курячий суп із лапшою	1 ч	9
Макарони і сир	1/2 ч	13
Піца з сиром	1 ломтик (49 г)	16
Спагеті з томатним соусом	1 ч	33
Овочевий суп	1 ч	12

Джерело: адаптовано [Н. Харгрівс у співавт., 1996; 199].

18.3.3. Особливості харчування баскетболістів

Швидкісний баскетбол робить цю гру однією з найбільш привабливих. Баскетболісти повинні мати унікальне поєднання швидкості, спритності й сили, бути витривалими для підтримки високої інтенсивності й здатності виконувати складні й умілі маневри протягом всієї гри.

Тому для баскетболістів велике значення має правильне харчування. Як і в інших видах спорту, збереження необхідних рівнів енергії, рідини й вуглеводів є основною передумовою для досягнення високих результатів.

Для генерації енергії під час тренувальних занять і змагань баскетболісти використовують всі три енергетичні системи (АТФ-КФ, або фосфагенну систему, систему молочної кислоти, або анаеробного гліколізу й окисну, або аеробну систему). Швидкі силові ривки, стрибки, інтенсивність і тривалість рухів вимагають від баскетболістів використання значної кількості енергії.

Загальні потреби баскетболістів у поживних речовинах не відрізняються від спортсменів інших видів спорту. Рекомендується дієта багата вуглеводами (60 %), помірна щодо білків (15–20 %) і бідна жирами (25 %). Потреби у вуглеводах повинні бути індивідуалізовані й виражені у грамах на 1 кг маси тіла замість процентного вмісту в калоріях. Більшість баскетболістів потребує вуглеводів приблизно 7–10 г на 1 кг маси тіла в день (E. Coyle, 1995; J. Hawley, L.Burke, 1998). Серед продуктів частіше всього використовуються: зернові культури, крупи, фрукти, овочі, що містять крохмаль, фруктові соки, сушені горох і боби, знежирені молоко та йогурт, спортивні напої, напої з високим вмістом вуглеводів і т. д.

Сучасні рекомендації щодо білка для баскетболістів можуть мати максимальні потреби – 1,7 г на 1 кг маси тіла для дорослих і близько 2,0 г на 1 кг для підлітків.

Потреба в жирі в баскетболістів становить мінімум 1,0—1,2 г на 1 кг маси тіла (15–20 % загальних калорій) відповідно до реко-

мендацій ВООЗ (WHO, 1985).

Основними мінералами, що забезпечують важливі фізіологічні функції організму баскетболістів, включаючи підтримку балансу рідин і кісткової маси, поширення нервових імпульсів, генерацію сили й скорочення м'язів, є: натрій, калій, хлорид, кальцій, магній і фосфор. На противагу чоловікам, у своїх дієтах жінкам-спортсменкам варто звернути увагу на кальцій, залізо й, можливо, цинк (J. Hawley, L.Burke, 1998).

Досліджень, які підтвердили б підвищену потребу у вітамінах понад РДН, немає. Виключення становить тіамін, кількість якого повинна бути пропорційною спожитим калоріям. Баскетболісти мають потребу в більшій кількості тіаміну через свої високі енергетичні потреби (W. Evans, 1996).

Потреба баскетболістів в енергії залежить від багатьох факторів, в основному, від розміру тіла й рівня рухової активності (J. Brotherhood, 1984). Щоденні загальні витрати енергії включають три компоненти: витрата енергії у спокої, калорії для щоденної життєдіяльності й калорії, затрачені на тренувальні або змагальні навантаження.

Потреби в рідині, як і в енергії, дуже різні й залежать від багатьох змінних величин, а саме: генетичної схильності спортсмена до потіння, рівня його підготовленості й акліматизації, температури навколишнього середовища під час гри, виду й кількості одягу, що він носить, а також інтенсивності тренувальних занять або змагань (MN. Sawka, CB. Wenger, 1988). В ідеалі індивідуальний ступінь потовиділення можна обчислити для кожного спортсмена за зміною маси тіла до й після навантаження, а також за регулюванням споживання рідини під час звичайних тренувальних занять.

Найбільш звичайною причиною ранньої втоми під час тренувальних занять є не нестача енергії, а зневоднювання. Навіть невелика втрата маси тіла може погіршити показники. Тому, у процесі гри баскетболісти повинні споживати воду.

Перед тренувальними заняттями або змаганнями споживання їжі до навантаження усуває почуття голоду, стомлення й має психологічний вплив при підготовці спортсмена до змагань. Одні

професійні гравці споживають їжу до гри опівдні, відпочивають кілька годин після полудня, а за 3 год. до гри ситно закушують, включаючи напої. Потім вони мають легку закуску (енергетична плитка) і споживають напої після прибуття на спортивний майданчик. Інші гравці (можливо ті, у кого спорожнювання шлунку більш швидке) харчуються приблизно за 3–3,5 год. до гри. Для тих спортсменів, які харчуються за 3–4 год. або більше до гри, включення невеликої кількості білка як частини високовуглеводної їжі до гри може підвищити почуття ситості й зм'якшити почуття голоду під час гри. Кожний спортсмен повинен відчути, яка їжа для нього краща з фізіологічної й психологічної точок зору. Визначивши, що найкраще, багато хто намагається харчуватися однаковими продуктами в ті самі часи перед грою.

Для ефективного відновлення після виснажливих тренувань або змагань для баскетболістів особливо важливим є споживання рідини й вуглеводів. Якщо для відновлення час обмежений (коли ігри бувають одна за іншою й тренувальні заняття проводяться щодня), то щоб прискорити відновлення до наступної гри або тренування необхідно відшкодувати 150 % рідини, втраченої під час навантаження (SM. Shirreffs et al., 1996). Щоб заповнити запаси глікогену, безпосередньо після навантаження варто споживати 1,0–1,5 г на 1 кг маси тіла вуглеводних напоїв і продуктів з високим глікемічним індексом, а потім кожні 2 год. повторити споживання при рівні 1 г на 1 кг. Загальне споживання вуглеводів протягом наступних 24 год. повинне становити 7–9 г на 1 кг маси тіла, або 500–600 г (E. Coyle, 1995). Спортивні напої можуть бути хорошим засобом поповнення запасів вуглеводів у спортсменів.

18.3.4. Особливості харчування волейболістів

Волейбол – гра, що вимагає швидкості, сили, координації й точності. Волейболісти під час гри швидко долають короткі дистанції, швидко починають рухи й раптово зупиняються, часто стрибають і міняють напрямок руху. Для досягнення успіху у во-

лейболі велике значення мають харчування до гри, легка закуска між матчами й послідовне нагромадження глікогену.

Під час гри у волейболістів задіяна, головним чином, анаеробна енергетична система, що дає близько 90 % енергії. Висококваліфіковані волейболісти під час матчу з п'яти партій виконують понад 250–300 потужних рухів, більша частина з яких – стрибки й швидкі кидки за м'ячем (AV. Belyaev, 1985).

Система АТФ-КрФ задовольняє енергетичні потреби м'язів для прояву сили, взривної сили, потужності й швидкості для подачі м'яча, атакуючого удару, блоку. Короткочасна робота м'язів, як, наприклад, розіграш очка, що триває від 15 с до 2 хв., забезпечується енергією системи молочної кислоти. Аеробна система постачає енергією м'язи під час різких обмінів ударами, а також під час тренувальних занять і періодів відновлення (B. Black, 1995; S. Biddle et al., 1995). Хоча волейболістам не потрібно великої витривалості, їм необхідна адекватна аеробна підготовленість, оскільки ресинтез фосфагенів і заповнення запасів кисню відбуваються під час ігор й під час напружених тренувальних занять (JT. Vitasalo et al., 1987). Розводящий в команді повинен мати вищу витривалість, чим інші гравці команди (B. Black, 1995).

Потреба в основних поживних речовинах для волейболістів незначно відрізняються від загальних рекомендацій з харчування для спортсменів. Дієта, багата вуглеводами (60–65 %) і помірна за жирами (20–30 %) і білками (12–20 %), забезпечує гравців балансом необхідних поживних речовин. Добре збалансована дієта, заснована на вуглеводах цільних зерен, забезпечує енергією для тренувальних занять і змагань, глікогеном для харчування м'язів. Потреби в жирах міняються залежно від індивідуальних цілей кожного гравця. Для спортсменів, що мають знижену кількість жиру тіла, харчовий жир обмежений 20 % загальних кілокалорій. Однак харчовий жир необхідний для забезпечення енергією й незамінними жирними кислотами. Для волейболіста також важливо одержувати білок для росту й відновлення тканин. Споживання білка повинне бути рівне 1,2–1,7 г на 1 кг маси тіла (JR. Berning, 1998). Потреба в енергії визначається виходячи з індивідуальної маси тіла спортсмена, його цілей (зменшення

або збільшення маси) і середньої кількості кілокалорій, що витрачаються під час навантаження.

Особливо важливими вітамінами й мінералами для волейболістів є натрій, калій, кальцій і залізо. Під час напружених тренувальних занять і надмірного потіння для запобігання дисбалансу електролітів необхідно поповнювати запаси натрію й калію. Їх можна одержати зі збалансованої дієти, а також зі спортивних напоїв. Для волейболісток особливу увагу необхідно звертати на споживання кальцію й заліза. Дієта, бідна кальцієм, може сприяти виникненню переломів. Дефіцит заліза проявляється у зниженні рівня енергії й зменшенні витривалості під час тренувальних занять і змагань. Мультивітамінні препарати, що містять 100 % заліза, рекомендуються для дівчат-підлітків і волейболісток-вегетаріанок.

Ергогенні засоби також впливають на якість підготовки волейболістів. Так, установлено, що кофеїн стимулює діяльність центральної нервової системи. Крім того, кофеїн може підсилити функцію серцево-судинної системи й утилізацію енергії, стимулює вивільнення епінефрину з наднирників. Дія кофеїну може також поліпшити метаболізм вільних жирних кислот і підсилити вивільнення кальцію із клітин м'язів, сприяє більш ефективному їх скороченню (MH. Williams, 1998).

Установлено, що добавки креатину сприяють ресинтезу АТФ під час коротких ривків і при нарощуванні м'язової маси. Спостерігалося також підвищення висоти стрибка після споживання креатину (C. Bosco et al., 1997).

Добавки бета-гідроксі-бета-метилбутирату також можуть становити інтерес для волейболістів, оскільки зменшують розпад білка, викликаний стресом, і збільшують силу й масу м'язів (JR. Berning, 1998).

Під час тренувальних занять і змагань в умовах жари і високої вологості навколишнього середовища підвищується потреба організму в рідині. Напої, що містять 6–8 % вуглеводів, будуть корисними для короткочасної, дуже інтенсивної переривчастої активності, а також для більш тривалого навантаження на витрива-

лість (X. Shi et al., 1998). Такі напої допомагають зберегти об'єм крові, сприяють терморегуляції, знижують ризик травм, забезпечують екзогенну енергію й поліпшують показники під час тривалого навантаження. Спортивні напої мають особливе значення під час турнірних ігор, коли надаються тільки короткі перерви, які обмежують споживання твердої їжі.

Для волейболістів надзвичайно важливо систематично збільшувати м'язову силу, поліпшувати вертикальний стрибок, підвищувати енергетичний запас для досягнення найкращих показників одночасно з обмеженням надлишку маси для максимізації стрибучості й швидкості на ігровому майданчику.

Неможливо дотриматися належного харчування під час волейбольного турніру, що триває весь день. Гра може початися вранці й включати кілька матчів. Крім того, час наступного матчу не завжди відомо, поки не закінчиться попередній. Тому дуже важливо, щоб на турнірі були в наявності необхідні продукти (спортивні напої, фруктові соки, свіжі й сухі фрукти, вівсяні плитки із сухофруктами, горіхами, суміші, пластівці, енергетичні плитки, йогурти тощо).

Перед початком сезону 2–3 тренувальні заняття необхідно присвятити підвищеним вимогам до харчування й дієт спортсменів. У цей час важливо звернути увагу на підвищення сили, наростання м'язів, збільшення запасів глікогену й поліпшення підготовленості. Харчування до й після навантаження повинне бути пріоритетним у цей період.

У цілому волейболістам високої кваліфікації слід дотримуватися деяких рекомендацій при харчуванні:

- найкращою є високовуглеводна дієта, яка збільшує запаси глікогену (7–10 г вуглеводів на 1 кг маси тіла, або 477–682 г у день);
- під час участі у турнірі споживати високовуглеводні обіди (макаронні вироби, хліб, смажене м'ясо з рисом, фрукти та інші продукти, що мають великий вміст вуглеводів) і багато рідини;
- у день турніру приготувати поживний сніданок (вівсянка, банан, тости й сік), включивши дві додаткові чашки рідини;

- споживати додатково рідину (5 мл на 1 кг під час розминки й при появі бажання пити);
- споживати воду й спортивні напої під час перерв між матчами (1/2 чашки кожні 15 хв. і скільки виникає бажання);
- під час проведення турнірів мати з собою легкозасвоювані продукти, щоб споживати їх у перервах між матчами.

Приблизний раціон харчування в ігрових видах спорту при ранкових тренуваннях

Сніданок: 1 банан або 2 яблука.

Другий сніданок: 2 варені яйця; 2 ст. ложки ізюму; 2 скибочки висівкового хліба; 300 г фруктового салату; 300 мл молока.

Обід: 100 г відварної пісної яловичини; 30 г сиру; 1 помідор; 2 терті моркви з рослинним маслом; 1 скибочка житнього хліба; 1 яблуко; 200 мл чаю або кави.

Полуденок: 1 булочка з ізюмом; 300 мл кефіру або ряжанки.

Вечеря: 500 мл овочевого супу; 150 г лососини або 200 г запеченої річкової риби; 2 помідори.

За 0,5 год. до сну: 1 банан.

Приблизний раціон харчування в ігрових видах спорту при вечірніх тренуваннях

Сніданок: 1 яйце, зварене круто; 1 яблуко; 200 мл молока.

Другий сніданок: 150 г вівсяної або гречаної каші; 2 скибочки висівкового хліба; 150 г відвареної або тушкованої риби; 200 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл курячого бульйону; 200 г відвареної молодої квасолі або горохової каші; 150 г пісної яловичини; 300 г овочевого салату; 200 мл компоту або фруктового соку.

Полуденок: 60 г випічки; 200 мл кефіру або молока.

Вечеря: 100 г відварених макаронних виробів; 30 г сиру; 100 г відвареної курячої грудинки; 200 мл зеленого чаю або мінеральної води.

За 0,5 год. до сну: 1 банан або 1 апельсин.

Приблизний раціон харчування в ігрових видах спорту в день змагань

Сніданок: 150 г вівсяної каші; 2 скибочки висівкового хліба; 200 мл кефіру.

Другий сніданок: 100 г річкової риби; 1 помідор; 1 скибочка хліба з вершковим маслом; 100 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл курячого бульйону; 150 г відварених макаронів із соєвим соусом або 150 г відвареного рису; 300 г овочевого салату; 100 г відвареної пісної яловичини або курячої грудинки; 1висівкова булочка; 200 мл зеленого або чорного чаю.

Полуденок 1 банан; 1 апельсин; 60 г випічки; 200 мл йогурту.

Вечеря: 300 г овочевого або фруктового салату; 100 г риби; 50 г чорного шоколаду; 100 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 2 скибочки висівкового хліба; 200 мл кефіру.

18.4. ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ У СИЛОВИХ ВИДАХ СПОРТУ



До силових видів спорту відноситься важка атлетика, пауерліфтинг (силове триборство), гирьовий спорт, бодибілдинг (культуризм), атлетична гімнастика.

Основним завданням спортсмена, що займається силовими видами спорту, є активний розвиток м'язової сили. Принцип планування раціону при силових видах спорту полягає у врахуванні індивідуальних особливостей організму кожного спортсмена. Для того, щоб організувати раціональне харчування спортсмену, що займається даним видом, необхідно мати інформацію про фізичні дані, ре-

зультати медичних аналізів. Після цього проводиться розрахунок споживаних калорій. Особливо старанно слід проводити розрахунки для культуризму. Іноді трапляється навіть так, що спортсмен-культурист повинен зважувати кожний шматочок продукту, перш ніж включити його в раціон.

Для даних видів спорту характерне висококалорійне харчування, особливо в період набору маси тіла. Середня калорійність денного раціону важкоатлета становить до 5000 ккал для чоловіків і до 4000 ккал для жінок.

У випадках, коли спортсменам-важкоатлетам і культуристам необхідний особливо точний облік калорій, необхідно за основу приймати загальну характеристику статури. Для реєстрації витраченої енергії й витрат калорій зручно завести щоденник, у якому відзначається кількість з'їденої їжі, калорійність якої розрахована за таблицями зі спеціальних довідників. Такі дані допоможуть визначити калорійність певних продуктів і вміст у них поживних речовин. З огляду на наявну інформацію, можна з більшою легкістю міняти склад їжі з метою досягнення певного результату. Після того як раціон буде точно визначений, наступні розрахунки більше не знадобляться, тому що потреба організму в їжі постійно міняється.

Підбір раціону повинен здійснюватися відповідно до наміченої мети – набір маси, скидання жиру, нарощування м'язової сили тощо. Кожний вид раціону повинен бути постійним: від 2 тижнів до 1 міс, потім можна регулювати харчування, погоджуючи його із тренером і лікарем.

Період набору ваги є дуже важливим як для культуристів, так і для спортсменів-важкоатлетів. У цей час необхідно забезпечити максимальне надходження в організм білкової їжі. У зв'язку із цим виникає проблема нерозбірливості деяких спортсменів у джерелах білкових продуктів. Такий підхід дає сумнівні результати, а нерідко й виводить із ладу весь організм. При нерозумному, невідрегульованому надходженні білка на м'язах наростає величезна кількість жирової тканини, від якої потім дуже важко позбутися. У період нарощення маси спортсменові необхідно

споживати близько 2 г білків на 1 кг маси тіла в день, у деяких випадках цю цифру можна доводити до 3 г.

Вміст у раціоні спортсменів силових видів спорту вуглеводів є дуже важливим, тому що вони є основним джерелом енергії. Вуглеводи повинні становити значну частину споживаної їжі. У випадку дотримання низькокалорійної дієти варто звернути увагу на співвідношення вуглеводів і білків у раціоні. У нормі вміст вуглеводів повинен у 2 рази перевищувати вміст білка. Споживання жирів може становити до 30 % загальної калорійності, однак більшу його частину, не менш 2/3, повинні становити ненасичені жири. Маложирні дієти не завжди сприяють усуненню жирових відкладень. Недостатнє надходження ненасичених жирів призводить до того, що організм починає його заощаджувати, і швидкість ліпогенезу різко падає. Тому необхідно уважно стежити за тим, як організм реагує на надлишок або нестачу жирів.

Підвищення кількості білків в раціоні призводить до необхідності збільшення обсягів споживання води, тому що це дозволяє очищати організм від шкідливих метаболітів. Водний режим для силових видів спорту не є настільки критичним, як у швидкісно-силових видах, однак необхідно випивати близько 2 л рідини в день, без врахування кави, що має сечогінні властивості. Особливу увагу потрібно приділяти якості споживаної води, тому що вона визначає якість будівельного матеріалу в організмі.

Раціон спортсменів-важкоатлетів і культуристів має високу калорійністю, тому організм часто одержує надлишок солі. У таких випадках необхідно стежити за сольовим балансом і обмежувати споживання натрію. Надлишкове споживання солі викликає затримку води в організмі, внаслідок чого м'язи ніби заповнюються водою. Нестача солі викликає дисбаланс електролітів, що, у свою чергу, може викликати порушення роботи серця й мозку. Нестача інших мінеральних речовин може призвести до серйозних розладів в організмі й зниження працездатності, особливо це стосується таких речовин, як цинк, магній, кальцій.

У силових видах спорту, особливо в культуризмі, дуже широко використовуються різні харчові добавки. Найбільш популярними є протеїни й амінокислоти. Прийом білково-вуглеводних і

амінокислотних препаратів повинен відповідати поставленим цілям і завданням, а також складу основного раціону. Не варто захоплюватися споживанням окремих амінокислот, вони повинні доповнювати й балансувати харчування, але ніяк не заміняти його. Як джерела незамінних амінокислот найкраще вживати м'ясо, рибу, птицю, яйця, молочні продукти, сири, горіхи й бобові культури.

Раціональний підхід необхідний і при підборі вітамінного комплексу. Добрий полівітамінний препарат абсолютно необхідний, однак треба розумно ставиться до вибору вітамінів і дотримуватись помірності в дозуваннях. Вітамінний комплекс і його дозування повинні відповідати рекомендаціям лікаря.

Спортсменам, що займаються силовими видами спорту, рекомендується вживати як добавки протеїн, креатин, полівітаміни, мінеральні солі й помірну кількість амінокислот.

При інтенсивних тренуваннях організм культуристів і важкоатлетів втрачає з потом велику кількість солей і мінеральних речовин. У зв'язку із цим одночасно з додатковим введенням в організм медикаментозних засобів необхідно уважно вибирати спосіб готування страв з овочів і фруктів.

Відомо, що при відварюванні, смаженні й тушкуванні рослинна їжа на 70 % втрачає живильні властивості, тому найкраще овочі запікати в духовці разом зі шкіркою або варити на пару, щоб мінеральні речовини не йшли у воду й не пропадали. Фрукти також не слід піддавати тепловій обробці, краще вживати їх у натуральному вигляді або у вигляді свіжовидавленого соку. Дуже корисними, багатими вітамінами й мікроелементами є будь-які сухофрукти (курага, чорнослив, ізюм, урюк, інжир, яблука, груші). Перед уживанням сухофруктів їх слід ретельно промити проточною водою, потім залити гарячою водою й проварити на невеликому вогні для дезінфекції 1–2 хв. У сухофрукти можна додавати мед і будь-який сік за смаком. Така суміш добре вгамовує спрагу, заповнює нестачу в організмі мінеральних речовин і вітамінів. У раціон важкоатлетів і культуристів обов'язково повинні входити овочеві й фруктові соки. Морквяний сік містить велику кількість каротину, що активізує діяльність зорового аналізатора

й підвищує імунітет. Морквяний сік добре комбінувати з іншими овочевими соками (огірковим, гарбузовим, буряковим), багатими вітамінами й живильними речовинами. Добре вгамовує апетит і спрагу томатний сік. У період активної спортивної діяльності його рекомендується вживати порціями до 3 склянок у день із додаванням лимонного або апельсинового соку. Томатний сік за вмістом вітамінів перевершує багато цитрусових культур, а також містить солі калію, натрію, магнію, кальцію, фосфору і заліза. Свіжі помідори рекомендується вживати без теплової обробки. У 200 г спілих помідорів утримується доза каротину й аскорбінової кислоти, яка необхідна спортсменові-атлетові на добу. Зрілі помідори багаті легкозасвоюваною глюкозою, пектином і органічними кислотами, які сприяють активізації процесу травлення і мають нейтралізуючу дію на хвороботворні кишкові бактерії.

У період інтенсивного регулювання ваги тіла важкоатлетам і культуристам для полегшення роботи шлунково-кишкового тракту варто вживати їжу в рідкому й рідкоподібному стані. Такою їжею є будь-які фруктові, овочеві салати й соки, пісні перші страви, молочні продукти. Для кращого засвоєння м'ясо, рибу й гриби необхідно пропускати через м'ясорубку або подрібнювати в блендері. Важливим джерелом білка є горіхи. Рослинні білки, що містяться в горіхах, вважаються рівноцінними білкам м'яса й молока, в той же час не містять, на відміну від тваринних продуктів, шкідливих речовин. При включенні в раціон спортсменів горіхів варто враховувати, що організм засвоює не більше 150 г горіхів в один прийом. Для повного засвоєння горіхів їх необхідно ретельно пережовувати або вживати в меленому вигляді.

Багато спортсменів, що займаються культуризмом і важкою атлетикою, бажають уживати в їжу такі продукти, за допомогою яких вони можуть якнайшвидше набрати вагу. Однак такий метод є невірним, тому що приріст маси повинен відбуватися тільки за рахунок м'язів, але ніяк не жиру, кісткової тканини й внутрішніх органів. Використання натуральних продуктів і добавок, їхня якість і способи готування обумовлюють ті або інші (позитивні або негативні) наслідки прийому їжі. При правильному використанні продуктів і препаратів, призначених для набору маси, збі-

льшуються в розмірі саме м'язи. Надходження енергії штучним шляхом повинне компенсувати її витрати. Надходження калорій з жирної їжі більш сприяє нагромадженню жирових запасів, чим засвоєнню білків і вуглеводів. Причиною збільшення жирового прошарку є легке нагромадження насичених жирів у клітинах.

Крім того, зайве споживання жирів не може сприяти росту спортивних результатів, а здатне спровокувати такі небезпечні захворювання, як рак і хвороби серця. Виходом із цієї ситуації є збалансоване вживання білків, жирів і вуглеводів. При правильному харчуванні білки й вуглеводи сприяють нарощенню необхідної мускулатури й підвищенню загальної працездатності.

Найважливішу роль у побудові м'язової тканини й нагромадженні жиру відіграє інсулін, за допомогою якого живильні речовини витягаються із крові й надходять у різні органи й тканини тіла. Зберегти постійний рівень інсуліну можна шляхом зменшення часу між прийомами їжі, тобто через невеликі інтервали у 2–4 години. При нормальному рівні інсуліну в організмі спортсмен може підтримувати високу швидкість метаболізму й постійний приплив енергії. Одноразовий прийом їжі з високою кількістю калорій викликає інсуліновий вибух, після чого калорії стають доступними для всіх тканин тіла в більшій кількості, чим це необхідно.

Невитрачені на енергію поживні речовини відкладаються в організмі у вигляді жиру, тому культуристам і важкоатлетам у жодному разі не можна споживати під час перегляду відеопередач протеїнові суміші або продукти з високим вмістом калорій. Вибух інсуліну в організмі людини корисний тільки після активних тренувань, тому що здатність організму засвоювати поживні речовини істотно підвищується протягом 1 год. після інтенсивних фізичних навантажень. Рівень гормону росту й інсуліну різко підвищується в тому випадку, якщо спортсмен відразу після тренування приймає суміш білків з вуглеводами. Найбільш оптимальний період прийому висококалорійної їжі – протягом 1,5 год. після тренування; це повинна бути більша частина спожитих калорій, яка складає денний раціон. У цьому випадку при

відсутності паралельного поглинання жиру в організмі не додається ні грама зайвого жиру.

У змагальному періоді особливість харчування культуристів пов'язана із тим, що їм доводиться використовувати один з варіантів дієт, що у сполученні з ефективною програмою тренувань дає змогу досягнути стану дефініції і сепарації. З урахуванням рекомендацій дієтологів, їх меню залежить від типу тілобудови, обхватних розмірів м'язів і жирового шару в організмі. Харчування культуристів спрямовується на максимальне забезпечення організму білками за рахунок щодобового вживання продуктів чотирьох базових груп: фруктів та овочів, зерна і круп, м'ясних та рибних продуктів, молока і молочних продуктів. Для якісного засвоєння їжі та підвищення маси тіла рекомендується харчуватися висококалорійними продуктами малими порціями, але часто. Найкраще харчуватися по 5–6 разів щоденно, з проміжками між прийомами їжі близько 3 год. У цей період обов'язковими є протеїнові добавки, котрі вживають у проміжках часу між основними прийомами чи у кінці кожного прийому їжі. Протеїнову суміш найкраще змішувати перед вживанням із молоком або соком.

У процесі підготовки до змагань культуристи високої кваліфікації використовують різноманітні варіанти дієт з метою "підсушки" м'язів і виведення з організму зайвого жиру. Від досягнутого рівня дефініції та сепарації залежить оцінка суддів щодо рельєфу м'язів на змаганнях.

Для студентів, що займаються силовими видами спорту, найкращим варіантом є чотириразове харчування: перший сніданок – через 30–40 хв. після зарядки (за обсягом і калорійністю він становить 25–30 %), другий – через 3–4 год. після нього (15 % відповідно), обід – через 3–4 год. після другого сніданку (40–45 %) і вечеря – через 5–6 год. після обіду, але не пізніше, ніж за 1,5–2 год. до сну.

Основу першого сніданку становлять вуглеводи та білки (м'ясні чи рибні страви). Другий сніданок – легкий; вживаються бутерброди, яйця та молочні продукти. На обід припадає основна кількість їжі. Під час обіду рекомендується випити мінеральної води, обов'язковою є перша страва, тому що вона містить екст-

рактивні речовини, що збуджують секрецію травних залоз. Вечеря не повинна складатися з продуктів, що важко перетравлюються, – сала, жирної баранини, гороху, великої кількості овочів тощо. Рекомендується вживати молочні продукти, свіжу рибу, м'ясо курей, білий хліб.

Приблизний раціон для збільшення м'язової маси

Сніданок: білки 4 яєць; жовток 1 яйця; 200 г вівсяної каші; 2 скибочки підсушеного хліба; 1 апельсин або 200 г свіжого ананаса; 200 мл чаю або кави; доза полівітамінів і мінералів, прописаних лікарем.

Другий сніданок: 1 порція протеїнового коктейлю; 1 банан.

Обід: 150 г відвареного м'яса індички або пісної яловичини; 100 г гречаної каші або 200 г відвареної картоплі; 100 г овочевого салату.

Полуденок: 1 порція протеїну зі знежиреним молоком; 1 яблуко або 1 груша.

Вечеря: 200 г риби; 300 г відвареної картоплі; 100 г овочів.

За 1,5 год. до сну: 150 г вівсяної каші; білки 4 яєць; жовток 1 яйця; 200 мл кефіру.

Приблизний раціон для спортсменів, що вживають харчові добавки

Сніданок: 4 яйця; 200 г вівсяної каші; 2 скибочки підсушеного хліба; 1 апельсин; полівітамінні препарати, прописані лікарем.

Другий сніданок: 60 г крекерів; 1 банан; 200 мл молока.

Обід: 150 г м'яса індички або курячої грудинки; 100 г відвареної молодої квасолі або 200 г горохової каші; 100 г овочевого салату або будь-яких сирих овочів.

Полуденок: 100 г рису; 1 яблуко; енергетичний батончик; 200 мл кефіру.

Вечеря: 200 г пісної яловичини; 200 г тушкованої або відвареної картоплі; 100 г тертої моркви із часником, заправленої маслиновим маслом.

За 1,5 год. до сну: 150 г вівсяної каші; 3 яйця, зварених круто; 200 мл зеленого чаю або відвару із трав із заспокійливою дією.

У перерві між прийомами їжі варто приймати протеїновий коктейль, розбавивши 4 ст. ложки продукту в 200 мл молока або води.

Приблизний раціон для спортсменів силових видів спорту у день змагань

Сніданок: 4 скибочки підсушеного хліба; 200 мл чаю або кави.

Другий сніданок: 2 яблука; 250 мл йогурту з булкою.

Обід: 200 г каші; 1 яблуко; 200 мл овочевого супу або курячого бульйону; 200 г пісної яловичини; 300 г овочевого салату; 2 скибочки висівкового хліба; 200 мл чаю з лимоном або фруктовим соком.

Полуденок: 150 г нежирного сиру; 100 г каші; 200 мл знежиреного молока.

Вечеря: 100 г чорного хліба; 200 г овочів; 1 банан; 200 мл кефіру.

За 1 год. до сну: 100 мл молока або 2 яблука.

Спеціальні харчові препарати при великих тренувальних навантаженнях у культуристів

Білковий напій. Білковий гідролізат 20 г, глюкоза 200 г, цукор 20 г, аскорбінова кислота 0,5 г, фосфорнокислий натрій 3 г, кухонна сіль 1,5 г, лимонна кислота 4–5 г, сухий чорносмородиновий екстракт 20 г. Всі ці компоненти розчинити у 800 $см^3$ води і пити по 0,5–1 склянці в перервах між навантаженнями і після закінчення тренування.

Відвар вівса. 2–3 склянки промитого вівса кип'ятити в одному літрі води до розм'якшення. Відвар процідити крізь марлю. Овес, що залишився залити водою (окропом) і залишити на 5–10 годин.

Настій процідити, змішати з відваром, зберігати в холоді, приймати у розігрітому стані до і після навантаження. Доза 0,5–1 склянка. На відварі можна готувати перші страви.

Інвертований цукор. 100 г цукру розчинити в 1 склянці води. Добавити 10 крапель аптечного препарату розведеної соляної кислоти. Розчин кип'ятити у скляному або емальованому посуді 10 хв. У результаті виходить суміш глюкози, що використовується печінкою для поновлення глікогенового запасу і фруктози, яка сприяє відновленню функціональних можливостей міокарду. Приймати після навантаження.

Кисневий коктейль. До 1 літра кип'яченої води додається 50–70 мл вишневого або малинового сиропу, білок одного курячого яйця, 20 г гліцерофосфату в гранулах, 5 подрібнених пігулок глютамінової кислоти і 5 подрібнених пігулок "Декамевіту". Розчин фільтрується крізь 2 шари марлі. У склянку налити 30 мл розчину, і через трубку з розпилювачем від балону або кисневої подушки подавати кисень. Склянка піни, що вийшла в результаті розпилення, містить біля 150 $см^3$ кисню.

Рецепти двох харчових препаратів, що застосовувались атлетами Німеччини (готуються безпосередньо перед уживанням).

Рецепт 1. За 30–60 хв. до тривалого навантаження 120 г сметани, 60 г соняшникової олії, 1 яєчний жовток, 100 г апельсинового і 50 г лимонного соку. Спочатку розтерти сметану, олію та жовток, потім добавити решту компонентів і збити міксером.

Рецепт 2. Після навантаження: 60 г глюкози, 30 г вівсяних пластівців, 1 яєчний жовток, сік 1 лимону, 4 г кухонної солі, 0,5 г аскорбінової кислоти, 2 г каліймагнієвої солі, 1 мг вітаміну B_1, 200 г води. Спочатку готувати відвар вівса, потім додати решту компонентів.

Раціон вечері культуристів для поліпшення спортивної форми

- 240 г відвареної або запеченої риби;
- 300 г тушкованих кабачків або патисонів;
- 2 булочки з висівками;

☞ 200 мл мінеральної води з додаванням лимонного соку або 100 мл трав'яного чаю.

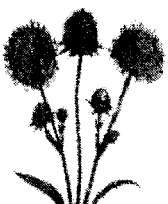
Приблизний раціон "енергетичного" обіду для збільшення маси в період інтенсивних навантажень

1 протеїновий коктейль;
1 банан;
омлет з 2 яєць із помідорами, цибулею й болгарським перцем;
300 г овочевого салату з маслиновим маслом або сметаною;
2 скибочки висівкового хліба;
200 мл зеленого чаю або плодово-фруктового соку.

Приблизний раціон вечері важкоатлетів для підвищення працездатності і результативності

20 відварених креветок, заправлених лимонним соком;
200 г відвареного темного рису;
150 г тушкованої капусти броколі;
салат з 1 помідора із приправою;
1 булочка з висівками;
200 мл мінеральної води або 100 мл зеленого чаю.

18.5. ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ У ЄДИНОБОРСТВАХ



Існує безліч видів спортивних єдиноборств, у кожному з яких пред'являються різні вимоги до раціону, що враховують різноманітний характер фізичних і психічних навантажень. Для забезпечення нормальної життєдіяльності єдиноборців необхідне раціональне харчування, що припускає високу його калорійність, розмаїтість, легку засвоюваність. Харчування повинне не тільки повністю покривати енергетичні витрати спортсменів, але й ефе-

ктивно підвищувати результативність тренувань і змагань, прискорювати плин відновлювальних процесів. При організації раціонального харчування спортсменів-єдиноборців необхідно враховувати кількісні пропорції окремих продуктів у раціоні, їхній хімічний склад, спосіб кулінарної обробки, режим харчування. Раціон повинен бути таким, щоб склад, калорійність і кількість їжі відновлювували енергетичні, силові, пластичні витрати організму, забезпечували нормальну регуляцію фізіологічних функцій.

У спортивних єдиноборствах особливе значення має поняття "вагова категорія". Збільшення або зниження маси тіла спричиняє перехід спортсмена в іншу вагову категорію. Якщо спортсмен хоче триматися в межах своєї вагової категорії, йому необхідно регулювати вагу з різницею плюс-мінус кілька кілограмів, при цьому неприпустимим вважається зміна ваги тіла за рахунок нарощення маси м'язів і зниження вмісту жирової тканини.

При переході в більш важку вагову категорію збільшення ваги повинне відбуватися, головним чином, за рахунок нарощення м'язової маси. Неприпустимим є різке зменшення жирового прошарку, тому що він захищає тканини від травм. Виключенням із цього правила є фехтування, тому що в цьому виді спорту потрібні невисокі силові можливості, а більша рухливість.

Споживання спортсменами-єдиноборцями поживних речовин досить значне внаслідок більших енерговитрат і великого силового навантаження. Вміст білка в їжі може бути дуже високим, тому що значні швидкісно-силові навантаження призводять до швидкої зміни м'язової тканини. Середній показник споживання білка становить 15 % від загальної калорійності раціону, виключення становить фехтування, де норма вживаного білка значно нижча.

Для даних видів спорту найважливішим є введення в раціон достатньої кількості вуглеводів. Організм використовує вуглеводи при частих анаеробних навантаженнях як основне джерело енергії, тому їхнє споживання повинне забезпечувати 50 % загальної калорійності раціону.

Кількість жирів у їжі єдиноборців повинна бути досить обмеженою, однак не слід різко знижувати їхнє споживання, тому що

жир є не тільки одним з основних джерел енергії, але й впливає на синтез найважливіших гормонів. Жир також необхідний для змащення суглобів під час підвищених силових навантажень. Середня кількість жиру в раціоні повинна становити близько 30 %. Перевагу слід віддавати ненасиченим жирам рослинного походження.

У період швидкого зниження ваги єдиноборці повинні вживати достатню кількість води. Зневоднювання, яке особливо імовірне у цей період, суттєво погіршує працездатність. Нестача води в цьому випадку набагато важче відбивається на організмі, чим нестача білка. Калорійність денного раціону для борця вагою 70 кг становить у середньому 4500 ккал. Однак необхідно підходити до даного питання більш індивідуально, для того щоб регулювати склад тіла у правильному напрямку.

Приступаючи до регулювання ваги, необхідно орієнтуватися на граничні значення тренувальної ваги й довжини тіла кращих спортсменів-єдиноборців відповідних вагових категорій. Процес "згонки" ваги будується таким чином, щоб знизити масу тіла за рахунок резервного жиру й води, не торкнувшись при цьому м'язової тканини. Дорослим спортсменам-єдиноборцям не рекомендується скидати вагу більше чим на 3 кг, а молодим атлетам – більше чим на 2 кг. Крім того, потрібно стежити за тим, щоб різниця між тренувальною вагою й верхньою границею вагової категорії, у якій виступає спортсмен, не перевищувала 2–3 кг.

У практиці спортивних єдиноборств існує три варіанти зниження ваги: форсований (3–6 днів), прискорений (1–2 неділі) і тривалий (до 3,5 місяців). Форсоване зниження маси тіла здійснюється переважно за рахунок обмеження споживання рідини й більших втрат води з потом при інтенсивних силових навантаженнях. При цьому в результаті різкого зниження вмісту води в організмі відбуваються зміни крові, вона стає більш густою і в'язкою. Як наслідок збільшується навантаження на серце, відбувається втрата глікогену м'язів і печінки, порушується вуглеводний обмін. Тому подача кисню і поживних речовин до органів і тканин утрудняється, розвивається гіпоксія, можливе зниження

працездатності. Значне зменшення маси жирового прошарку за такий короткий період не відбувається.

Тривале регулювання ваги також не проходить безрезультатно для стану організму. При проведенні процедур, пов'язаних із тривалим регулюванням ваги тіла, уповільнюється ріст у юних єдиноборців, у дорослих спортсменів виникає дисбаланс органічних і мінеральних речовин в організмі, а також знижується рівень гемоглобіну.

Найбільш доцільним є поступове регулювання ваги протягом 1–2 неділь. Поступове зниження ваги досягається за рахунок поєднання інтенсивного тренування й зниження загальної калорійності їжі до 1200–2500 ккал у день. При такій дієті зменшується споживання жирів, продукти з вмістом цукру заміняються медом, фруктами, ягодами. При дотриманні дієти необхідно стежити за тим, щоб їжа була багата вітамінами, білками, вуглеводами й залізом. Дієта повинна супроводжуватися відвідуванням саун і парових бань до 2 разів у тиждень, тому що це важливо для активізації обміну речовин і тренування судинної системи. При проведенні поступових тренувань цілком можливе обмеження вживання рідини, а також тренування у спеціальних синтетичних костюмах за кілька днів до змагань. Спортсменам-єдиноборцям рекомендується в період "згонки" ваги приймати невелику кількість натуральних потогінних і сечогінних засобів та чаїв одночасно із препаратами, що містять мінеральні речовини. Для угамування спраги найкраще використовувати столову мінеральну воду й фруктові соки.

Найбільш корисним для організму спортсменів-єдиноборців є часте харчування, коли прийом їжі здійснюється 5–6 разів у день невеликими порціями. У період регулювання ваги не можна включати в раціон гострі соуси, підливи й пряності, варто скоротити вживання солі. Планувати раціональне харчування необхідно з урахуванням сумісності продуктів, доцільно включати в раціон до 60 % сирих овочів і фруктів. Особливу увагу потрібно приділяти складу в меню м'ясних продуктів. Цінність страв, приготовлених зі свіжого м'яса, значно вища, ніж із свіжозаморожених м'ясних продуктів. У період "згонки" ваги з раціону варто

виключити сосиски, ковбаси, шинки й м'ясні консерви, тому що в їхній склад входять нітрати й консерванти.

Печінка, що є біологічним фільтром, у період "згонки" ваги отримує більше навантаження, тому необхідно знизити надходження в організм білка у вигляді м'ясних продуктів. Спортсменам, що займаються єдиноборствами, варто уникати споживання великої кількості тваринних білків. У результаті розпаду тваринних білків у клітинах і тканинах накопичується значна кількість сечової кислоти й інших азотистих сполук, які важко виводяться з організму. Після інтенсивного фізичного навантаження ці речовини починають активно накопичуватися й разом із сечовою кислотою, що утворилася після розпаду власних м'язових білків, сприяють окисному процесу в м'язах, позбавляючи їх швидкості скорочення й еластичності. Для розчинення сечової кислоти й виведення її природним шляхом з організму необхідно проводити насичення лугом тканин шляхом включення в раціон овочів і фруктів.

Інтенсивні багаторазові фізичні навантаження в період "згонки" ваги й відповідальних змагань призводять до нагромадження в організмі продуктів розпаду – шлаків, тому що печінці стає важче їх нейтралізувати. Для знешкодження шлаків і прискорення процесу відновлення організму рекомендується приймати різні рослинні екстракти, склад і дозування яких повинен прописати лікар-дієтолог.

У період активних тренувань і змагань спортсменам-єдиноборцям протипоказано включати у свій раціон важку важкозасвоювану їжу. Слід відмовитися від смаженого, гострого, надто солоного й солодкого. Доцільно в цей час уживати страви зі свіжої морської або річкової риби. При цьому має переважати відварена або запечена риба у сполученні з гарніром із зелені й овочів. На відміну від інших білків тваринного походження рибний білок вважається найбільш повноцінним, тому що всі необхідні амінокислоти і вітаміни збалансовані в ньому в оптимальному співвідношенні. Рибний білок засвоюється краще м'ясного, а також завдяки високому вмісту метіоніну сприяє швидкому перетравленню жирів і нормалізації роботи печінки. Варто врахо-

вувати, що краще засвоєння білків в організмі відбувається у комплексі із прийманням вітамінів групи В і фолієвої кислоти, які рекомендується приймати у вигляді полівітамінних препаратів.

Із тваринних продуктів для цього виду спорту кращим є вживання молочних продуктів у різних їхніх видах – кефір, сир, йогурти, сметана тощо.

18.5.1. Особливості харчування спортсменів у східних єдиноборствах

Дуже часто спортсмени, особливо ті, що займаються східними єдиноборствами, дотримують вегетаріанської дієти. Однак для переходу на вегетаріанську їжу потрібно не менше двох років, причому процес повинен проходити без різких змін раціону. У противному випадку починаються розлади шлунково-кишкового тракту й порушення в гормональній системі. Це вкрай знижує працездатність, викликає різні захворювання і травми. Часто спортсмени через нерозумне дотримання вегетаріанської дієти бувають змушені на деякий час припинити заняття спортом.

Спортсмени-єдиноборці як у період тренувань, так і на змаганнях виконують тривалі швидкісно-силові навантаження, тому для них дуже важливою є роль вітамінів. Особливо ретельно потрібно стежити за надходженням в організм вітамінів групи В і С. Доза цих вітамінів може бути в кілька разів збільшена в порівнянні з рекомендаціями для людини, що не займається спортом. Надходження в організм вітамінів із природних джерел є більш корисним, чим прийом спеціальних вітамінних препаратів. Значення овочів і фруктів у харчуванні спортсмена-єдиноборця дуже велике. У таких зелених овочах, як цибуля, шпинат, петрушка, салат і багатьох інших – особливо багато вітаміну С. Ці продукти повинні бути в раціоні протягом року, особливо в період відповідальних змагань або інтенсивних тренувань. Відсутність регулярного надходження вітаміну С в організм призводить до ослаблення імунітету й схильності до різних захворювань. З метою по-

ліпшення загального фізичного стану, підвищення стійкості до навантажень спортсменам-єдиноборцям рекомендується включати в раціон обліпиху, шипшину, чорну смородину, суницю й полуницю.

Варто пам'ятати про те, що вітаміни у свіжих ягодах нестійкі, тому їх краще вживати відразу ж після збору. У цитрусових культурах вітамін С, в основному, втримується у цедрі, тому їх можна використовувати сухими або вареними. Прекрасно вгамовує спрагу настій із сушених яблук, горобини, смородини, чорниці, малини. Всі ці сухі плоди і ягоди містять комплекс вітамінів, що підвищують опірність організму до інфекцій. Для настоїв і чаїв можна використовувати будь-яку комбінацію плодів – чим набір більший, тим вміст вітамінів ширший.

У період найбільш активної спортивної діяльності в організмі накопичується чимала кількість продуктів розпаду, нейтралізувати які печінці й ниркам буває досить важко. Надлишок кислот досить добре виводять із організму кавуни, дині та гарбузи.

Велике значення в період регулювання ваги й високого фізичного навантаження має нормальна робота кишечнику. Ефективно покращують перистальтику, дезінфікують та поліпшують травлення в кишечнику соки із солодких сортів слив і абрикосів. Вміст у цих фруктах великої кількості калію сприяє прискореному виведенню з організму води й солі, крім того, сливи й абрикоси поліпшують роботу серцевого м'язу. Головна перевага включення в раціон свіжих овочів, фруктів і ягід полягає в тому, що можна не побоюватися передозування вітамінів і мікроелементів, тому що вони мають природне походження й не викликають побічних ефектів.

Для спортсменів-єдиноборців важливо підтримувати кишково-шлунковий тракт у нормальному стані. Порушене травлення часто буває причиною зниження працездатності, силових і швидкісних можливостей. Для ефективного очищення кишечнику краще використовувати не медикаменти, а натуральні засоби. Щодо цього дуже добре включати в раціон різні вітамінні салати зі свіжого буряка, моркви, яблук, огірків, що запобігають запорам. Для підтримки оптимальної працездатності й прискорення відновлен-

ня можна вживати природні ергогени й адаптогени в помірних дозах короткими курсами не більше 3 місяців із перервою такої ж тривалості. Уживання випічки, хлібобулочних виробів варто обмежити, тому що зайве вживання цих продуктів не тільки шкодить шлунку, але й вносить розлад у гормональну систему, порушуючи нормальну секрецію інсуліну. Оскільки найважливіші процеси в організмі регулюються саме гормонами, цей розлад може відбитися на працездатності й досягненні спортивних успіхів.

Раціон єдиноборців повинен бути досить різноманітним, тому що одноманітна їжа часто позначається на психологічному настрої, позитивний стан якого дуже важливий для даних видів спорту. Сніданок повинен бути багатим, але досить часто вечірні тренування переносяться на ранок. У таких випадках варто постаратися прийняти невелику кількість їжі за 1 год. до тренування. Повноцінний сніданок потрібно влаштувати через 1,5 год. після закінчення занять.

Обід і вечеря спортсменів-єдиноборців повинні бути досить помірними, через те що на цей час доводиться найбільш активна фізична діяльність. Якщо їжі, ужитої під час обіду й вечері, не вистачає для угамування голоду, то можна влаштувати полуденок і приблизно за 1 год. до сну випити склянку кефіру або йогурту зі шматочком висівкового хліба.

У цілому планувати режим харчування треба таким чином, щоб добова норма споживаної їжі розподілялося на 4–6 прийомів. Більший розподіл є недоцільним, менший призводить до того, що організм буде вимагати надходження їжі під час тренувань або змагань, у результаті чого працездатність і фізична витривалість значно впадуть. Рідке вживання їжі у великій кількості сприяє перевантаженню шлунку, захворюванням шлунково-кишкового тракту, появі зайвої ваги.

У день змагань легкозасвоювану й калорійну їжу можна приймати не пізніше, ніж за 3 год. до сну. Безпосередньо перед сном за півгодини корисно випивати 150 г 10 %-ного розчину глюкози з додаванням соку половини лимона. Після цієї процедури, щоб

уникнути стоматологічних захворювань, варто прополоскати рот звичайною кип'яченою водою.

Після проведення змагання доцільно прийняти 1–2 таблетки або розчин комплексного вітамінного препарату. Під час змагань не можна вводити в раціон нові харчові продукти й міняти звичний режим харчування. Також необхідно виключати будь-які можливості переїдання.

Після великих силових навантажень у раціоні харчування єдиноборців рекомендується збільшувати вміст рослинних жирів, що перешкоджають відкладенню нейтральних жирів у печінці. Для швидкого відновлення необхідні мінеральні речовини: кальцій, фосфор, натрій, магній, залізо. Потрібно намагатись, щоб висока калорійність їжі сполучалася з малим її об'ємом.

Наразі дуже популярними стали спеціальні поживні суміші, призначені для спортсменів. Деякі з них дійсно ефективні, але частіше фруктові й овочеві суміші виявляються більш кориснимн. Нарощування маси в єдиноборствах не стоїть настільки гостро, щоб вживати різноманітні добавки, призначені для цієї мети. Замінники їжі корисні тоді, коли необхідно оперативно вирішити проблему харчування після проведення тренування, однак замінники рекомендується використовувати і тоді, коли звичайна їжа не забезпечує достатнього надходження високоякісних білків, жирів і вуглеводів. Вітамінізуючі добавки повинні бути рекомендовані лікарем. Полівітамінні препарати приймаються під час їжі двічі в день.

У дні великих навантажень і змагань рекомендується додатковий прийом полівітамінів. Для спортсменів-єдиноборців корисно вживати в їжу вітамінізований шоколад. Такий шоколад може містити до 25 % молочних білків, 60 % глюкози, а також вітаміни Е и С. Рекомендується вживати його для відновлення сил і енергії після великих фізичних навантажень, а також у перервах між виступами на змаганнях. Разова доза вітамінного шоколаду залежить від величини навантаження й складає від 30 до 100 г.

Приблизний раціон харчування для єдиноборців

Сніданок: 150 г вівсяної каші; 2 яйця, зварених круто; 1 скибочка висівкового хліба; 100 мл зеленого чаю.

Другий сніданок: 1 булочка з ізюмом; 200 мл знежиреного молока.

Обід: 500 мл молочного супу с макаронними виробами; 100 г холодної відвареної яловичини; 60 г квасолі із соєвим соусом; 200 мл яблучного або апельсинового соку.

Полуденок: 1 ст. ложка мелених волоських горіхів; 200 мл чаю з лимоном.

Вечеря: 100 г вівсяної каші; 100 г відвареної риби; 100 г овочевого салату; 200 мл трав'яного чаю.

За 1,5 год. до сну: 1 скибочка висівкового хліба; 200 мл кефіру.

18.5.2. Особливості харчування боксерів

Харчування боксерів має свої особливості. Раціональне харчування боксера є основою підвищення працездатності й найшвидшого відновлення. Раціон і режим повинні бути побудовані таким чином, щоб повністю покривати енерговитрати спортсмена й містити до 80 ккал в один прийом їжі на 1 кг маси тіла. Споживані жири повинні бути на 80 % тваринного й на 10–15 % рослинного походження. У добовому раціоні боксера повинні бути такі необхідні мінеральні солі, як кальцій (1200–1700 мг), фосфор (1500 мг), залізо (20–30 мг), калій (близько 6 г).

При плануванні спортивної підготовки боксера варто раціоналізувати харчування таким чином, щоб воно відповідало поставленим цілям і завданням тренування або виступів. У період активної підготовки до змагань удосконалюється загальна фізична підготовка, тому раціон бажано збагатити вмістом білків, необхідних для розвитку м'язів. При вдосконалюванні витривалості варто збагачувати раціон спортсмена вуглеводами й вітамінами

групи В. У період тренування швидкісно-силових якостей доцільно збільшити кількість продуктів, що містять фосфорні сполуки, – рибу, сир, нежирне м'ясо.

Час прийому їжі боксерами повинен бути постійним для кращого її засвоєння й переварювання. Найбільш доцільним є добове 5-разове харчування.

Розробка й складання раціону боксера повинні проводиться під обов'язковим керівництвом лікаря й тренера. Особливо важливе значення мають раціон і режим харчування боксера під час змагань. У цей період не можна різко міняти звичайний склад їжі. Нові продукти й страви вимагають великої обережності, тому що організм повинен до них звикнути. Рекомендується вживати страви, малими порціями, які мають високу калорійність і поживну цінність, легко перетравлюються й засвоюються. З раціону варто виключити гострі, смажені, важкоперетравлювані страви. У дні змагань страви повинні містити невеликий об'єм високопоживних й калорійних продуктів: м'яса, риби, яєць, курячого бульйону, сиру, вівсяної каші, меду, горіхів, фруктів. Після закінчення змагань раціон необхідно збагачувати глюкозою й фруктозою, що сприяє швидкому утворенню глікогену в м'язах і печінці й поліпшує діяльність серцевого м'яза. У перші 3–4 дні після тривалих і напружених турнірів у їжі повинно бути зменшено вміст жирів і збільшена кількість продуктів, що містять кислоти, для чого варто ввести в раціон молочні й м'ясні продукти, каші, овочі й фрукти. До 30 % всіх жирів у їжі в цей період повинні становити рослинні масла.

У період відновлення особлива увага приділяється вітамінам. Тому важливо використовувати багаті вітамінами натуральні продукти або полівітамінні препарати, прописані лікарем. Якщо змагання проводяться за кордоном, то необхідно втриматися від вживання незвичних, екзотичних страв, здатних викликати порушення травлення й вірусні і кишкові захворювання. Харчування боксера в період "згонки" ваги планується в суворій залежності від величини зниження маси тіла, видів тренувань та їхнього характеру, кліматичних та інших умов.

Приблизний раціон харчування для боксерів

Сніданок: омлет з 4 яєць із сиром; 1 скибочка підсушеного хліба з маслом; 1 банан; 1 апельсин або половина грейпфрута; 200 мл знежиреного молока; харчові добавки в дозі, рекомендованій дієтологом.

Другий сніданок: білковий коктейль або 200 г відвареної квасолі; 200 г риби.

Обід: 500 мл м'ясного супу; бутерброд із червоною рибою або вареним м'ясом; 2 яблука; 200 мл молока; 200 мл чаю або кави; харчові добавки.

Полуденок: білковий коктейль.

Вечеря: 60 г шинки; 2 яйця, зварених круто; 50 г сиру; 70 г арахісу або інших горіхів.

За 1,5 год. до сну: 1 яблуко; 200 мл кефіру.

18.5.3. Особливості харчування борців

Боротьба – вид спорту, що вимагає великої фізичної витривалості. Для досягнення бажаної маси тіла, щоб виступити в певній ваговій категорії, борці можуть знижувати масу тіла, використовуючи різні методики, які можуть приводити до небезпечного зменшення маси тіла. Склад тіла кожного борця визначається до початку сезону. Нижньою межею жиру тіла є 5–7 %, що забезпечує безпечну участь у змаганнях з боротьби.

Під час двобою потреба в енергії в борців змінюється. При поєдинку з "вибуховими моментами" задіяна система АТФ-КрФ. Аеробний режим навантаження під час схватки допомагає борцеві швидко відновитися під час коротких пауз відпочинку. Домінуючим енергетичним режимом у борців є анаеробний.

Потреби борців в основних харчових речовинах такі ж, як і в інших спортсменів – 55–60 % вуглеводів, 25–30 % жирів і 15–20 % білків. Дослідження показують, що борці, які зменшують масу тіла, можуть зберігати енергію високої інтенсивності при

споживанні вуглеводів, рівному 65 % або більше, можливо, завдяки мінімізації втрати глікогену (CA. Horswill et al., 1990; J. Walberg et al., 1988, 1996; RG. McMurray et al., 1991).

Оскільки план тренувальних занять борців може змінюватися протягом року, то рекомендації щодо основних поживних речовин повинні ґрунтуватися на індивідуальних потребах з урахуванням рівня майстерності, віку, динаміки маси й режиму занять. Вуглеводи повинні становити щодня мінімум 6 г на 1 кг маси тіла для підтримки рівня глікогену, а при інтенсивних тренувальних заняттях протягом декількох годин або більше щодня цей рівень повинен становити 7–10 г на 1 кг маси тіла (SN. Steen, S. McKinney, 1986). Для визначення індивідуальних потреб у білку варто враховувати споживання вуглеводів та енергії. При адекватному споживанні калорій для підтримки потреб в енергії білок використовується для росту й збільшення сили м'язів, тому організм не повинен розраховувати на білок як на джерело енергії. Достатнє споживання вуглеводів також збільшує м'язову масу. Залежно від індивідуальних потреб, кількість білка може бути 1,2–1,7 г на 1 кг маси тіла.

Потреба борців у вітамінах і мінералах може задовольнятися повноцінним харчуванням. Особливу увагу варто приділяти залізу й кальцію. Борцям варто також навчитися регулювати харчування й стабілізувати споживання енергії й поживних речовин протягом усього сезону. Під час спроб досягти маси тіла, що дозволяє виступати в бажаній ваговій категорії, споживання їжі протягом тижня повинне бути більш обмеженим, чим після турніру. Борці використовують дієти, які містять не більше 800 ккал у день. Після закінчення змагань обмеження в їжі припиняються й борці починають підвищене споживання калорій і жиру.

Багато років серед борців існує думка, що для досягнення переваги у змаганнях з суперником необхідно зменшити масу тіла за будь-яку ціну й виступати в більш легкій ваговій категорії. Тому досить часто борці бажають швидко зменшити масу тіла для виступу у бажаній ваговій категорії і вживають радикальних заходів – обезводнюють організм. Це призводить до втрати спортивної працездатності. Рідину борці повинні споживати до появи

спраги і постійно її поповнювати під час тренувального заняття чи змагання. Під час їжі споживати продукти, що сприяють регідратації.

Деякі борці вважають, що можуть зробити контрольне зважування до змагань, а потім відразу випити води для регідратації. Але навіть при адекватній кількості води необхідно мінімум 6 год. для досягнення нормального рівня гідратації (S. Shirreffs et al., 1996). Для стимуляції регідратації варто використовувати воду, спортивні напої й фруктові соки. Спортсмени повинні пам'ятати, що чай з льодом і безалкогольні напої, як і кава, містять кофеїн. Продукти для харчування після тренувального заняття й зважування повинні також забезпечувати необхідну кількість рідини й натрію для швидкої регідратації. Дієтологи в області спортивного, серцево-судинного й здорового харчування встановили, що борці путають втрату маси за рахунок жиру тіла й втрату маси за рахунок зневоднювання. Тренери часто не враховують наскільки істотно впливає зневоднювання на здоров'я й спортивні показники, їм потрібно більше знати про небезпеку, пов'язану зі зневоднюванням, щоб не допустити недооцінки його наслідків.

У день змагань борець повинен споживати легкозасвоювану їжу. Підходящими можуть бути рідкі вуглеводні продукти промислового виробництва або домашня рідка їжа. Ціль такого харчування – попередити голод, стабілізувати рівень глюкози у крові й забезпечити адекватне споживання рідини. Через відносно нетривалі двобої потреба в енергії у дні змагань не така велика, як у дні інтенсивних тренувальних занять. Однак у рамках турніру потреба в енергії буде такою ж високою, як і під час тренувальних занять.

Нетривалі двобої обумовлюють відсутність особливих вимог до рідин і харчування. Але у дні турніру між двобоями борцям варто харчуватися легкозасвоюваними продуктами.

У процесі підготовки борців тренерам необхідно врахувати наступні моменти (К. Сосін, 2006):

⇨ Необхідно звертати увагу на загальну дієту для тренувальних занять, а не тільки на зменшення маси тіла.

⇨ Слід урахувати парадигму: замість традиційного підходу до швидкого зменшення маси, щоб змагатися в категорії трохи легшої ваги, борці змагаються в наступній, більш важкій ваговій категорії, при цьому дотримуються здорового повноцінного харчування й відповідної програми силових тренувань.

⇨ Необхідно віддати пріоритет установленню оптимальної маси тіла до початку сезону. Замість пошуків нереальної маси, обґрунтувати вагову категорію, виходячи зі складу тіла борця, і навчити його, як підтримувати масу тіла під час усього сезону.

⇨ Постійно необхідно враховувати ознаки й симптоми порушення харчування, а також вплив на спортивні показники емоційного стану.

Планування харчування борців:

➢ Тренувальна дієта повинна включати багато складних вуглеводів, бути помірною по білку й нежирною.

➢ Споживати необхідно рідину так, щоб мати завжди добру гідратацію.

➢ Перед змаганнями слід споживати високовуглеводну, легкозасвоювану їжу.

➢ Необхідно споживати вуглеводи для поповнення глікогену після навантаження.

➢ Завжди необхідно зберігати худу масу тіла.

Серед борців, що бажають збільшити м'язову масу, популярні креатинові добавки. Дослідники припускають, що деяке збільшення маси тіла, пов'язане із креатиновою добавкою, викликане втриманням води й зниженням обсягу сечі, а інші вважають, що добавки креатину підвищують пікову силу, але незначно змінюють відсоток жиру й маси, вільної від жиру (ZF. Zoeller, 1998). Ці спостереження становлять інтерес для борців, оскільки вони часто перебувають у збезводненому стані, а креатинова добавка вимагає відповідної гідратації, для того щоб уникнути ризику серйозних захворювань. Крім того, чітко не встановлено, що креатинові добавки збільшують пікову силу. Навпаки, дослідження показують, що під час швидкого зниження маси креатин може зробити шкідливий вплив на витривалість м'язів під час коротких, дуже інтенсивних переривчастих навантажень (V. Oopik, 1998).

Дослідження про ефекти у результаті тривалого вживання креатинових добавок відсутні (К. Сосін, 2006).

Харчування під час турніру. Досить часто борці цікавляться, яку їжу їм вживати перед змаганням. С. Horswill (1993) вважає, що існує неправильна концепція серед борців. Неважливо, що б вони не робили для зменшення маси тіла, вони відновлять її протягом інтервалу між зважуванням і змаганням. Кращий підхід – під час підготовки до змагань вживати їжу, яка буде споживатися перед змаганнями. Це судження дуже правильне, особливо якщо врахувати, що тренувальне заняття набагато інтенсивніше, ніж сам поєдинок, і енергія, необхідна для підвищення майстерності й техніки під час заняття, повинна бути отримана від здорової дієти протягом усього сезону. Ціль харчування перед змаганнями – стабілізувати рівень глюкози таким чином, щоб борець не відчув голоду й забезпечував оптимальну гідратацію. Їжа перед поєдинками повинна складатися переважно з вуглеводів і малої кількості білка й жиру. Рідка їжа також корисна. Під час турніру між поєдинками ефективними будуть спортивні напої, що містять 6–8 %-й розчин вуглеводів. Ці напої піднімуть рівень глюкози у крові, затримають настання зневоднювання й у такий спосіб підтримають необхідне харчування перед поєдинком (American College, 1996).

Для стимулювання регідратації необхідно використовувати воду, спортивні напої і фруктові соки. Можна робити самостійно напої із лікувальних трав, попередньо перевіривши їх ефективність у навчально-тренувальному процесі. Вживання кави, міцного чаю, газованих вод та алкоголю слід уникати через їх діуретичні якості. При споживанні рідини необхідно обов'язково слідкувати за тим, щоб кількість натрію відповідала втратам його під час тренування або змагання.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Бойко Е.А. Питание и диета для спортсменов. – М.: Вече, 2006. – С. 117–159.

Грибан Г.П., Пучков Н.Т., Фесечко П.П. Атлетическая гимнастика: Учебн. пособ. / Под общ. ред. Г.П. Грибана. – М., 1992. – С. 280–303.

Олешко В.Г. Силові види спорту. – К.: Олімпійська література, 1999. – С. 222–228.

Опанасюк Ф.Г., Грибан Г.П. Основи розвитку фізичних якостей студентів: Навч.-метод. посіб. – Житомир: Вид-во "Державний агроекологічний університет", 2006. – С. 250–305.

Питание в системе подготовки спортсменов / Под ред. В.М. Смульского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. – К.: Олимпийская литература. – С. 167–201.

Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми / Под ред. К.А. Розенблюм. – К.: Олимпийская литература, 2006. – 536 с.

Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Обща теория и ее практические приложения. – К.: Олимпийская литература, 2004. – С. 705–720.

Плехов В.Н. Возьми в спутники силу. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 240 с.

American College of Sports Medicine. Position stand on exercise and fluid replacement. Med Sci Sports Exerc. 1996; 28: i-vii.

American College of Sports Medicine: Position stand on weight loss in wrestlers // Med. Sci. Sports Exerc. – 1976. – 8(2). – P. 9.

American College of Sports Medicine: Position statement on proper and improper weight loss programs // Med. Sci. Sports Exerc. – 1983. – 15 (1). – P. 9.

Applegate EA. Nutritional considerations for ultraendurance performance. Int J Sport Nutr. 1991; 1: 118–126.

Bangsbo J. The physiology of soccer – with special reference to intense intermittent exercise // Acta Physiol. Scand. – 1994. – 151, (Suppl.). – P. 619.

Bangsbo J., Norreagaard L., Thorsoe F. The effect of carbohydrate diet on intermittent exercise performance // Int. J. Sports Med. – 1992. – 13. – P. 152–157.

Bangsbo J., Norregaard L., Thorsoe F. Activity profile of competition soccer // Canad. J. Sports Sci. – 1991. – 16. – P. 110–116.

Belyaev AV. Methods of developing work capacity in volleyball. Soviet Sports Rev. 1985; 20: 35–38.

Berning JR., Steen SN. Nutrition for Sport and Exercise. 2nd ed. Gaithersburg, Md: Aspen Publishers, 1998.

Biddle S., deLooy A., Thomas P., Youngs R. Volleyball Training. 2nd ed. Marlborough, Great Britain: The Crowood Press Ltd; 1995.

Black B. Conditioning for volleyball. Strength Conditioning. 1995; 17: 53–55.

Bosco C., Tihanyi J., Pucspk J., et al. Effect of oral creatine supplementation on jumping and running performance. Int J. Sports Med. 1997; 18: 369–372.

Brotherhood J. Nutrition and sports performance. – Sports Med. 1984; I: 350–389.

Burke LM., Reed RSD. Diet patterns of elite Australian male triathletes. Phys Sports Med. 1987; 15: 140–155.

Clark N., Tobin J., Ellis C. Feeding the ultraendurance athlete: practical tips and a case study. J Am Diet Assoc. 1992; 92: 1258–1262.

Costill D.L. Water and electrolyte requirements during exercise // Clin. Sports Med. – 1984. – 3(3). – P. 639.

Coyle E. Substrate utilization during exercise in active people. Am J Clin Nutr. 1995; 61 (suppl): 968–979 S.

Douglas P. Effect of a season of competition and training on haematological status of women field hockey and soccer players // J. Sports Med. & Phys. Fit. – 1985. – 29. – P. 179–183.

Economos C., Bortz S.S., Nelson M.E. Nutritional practices of elite athletes: Practical recommendations // Sports Med. – 1993. – 16. – P. 381–399.

Eden BD., Abernathy PJ. Nutritional intake during an ultraendurance running race. Int J Sport Nutr. 1994; 4: 166–174.

Ekblom B. Applied physiology of soccer // Sports Med. – 1986. – 3. – P. 50–60.

Essen B. Intramuscular substrate utilization during prolonged exercise // Ann. NY Acad. Sci. – 1977. – 301. – P. 30.

Evans W. The Protective Role of Antioxidants on Exercise-induced Oxidative Stress Paper present ed at: 1996 Sports, Cardiovascular, and Wellness Nutritionists (SCAM Symposium; 1996; Scottsdale, Ariz.

Foster C., Costill D. L., Fink W. J. Effect of pre-exercise feedings on endurance performance // Med. Sci. Sports Exerc. – 1979. – 11(1).

Gabel KA., Aldous A., Edgington C. Dietary intake of two elite male cyclists during a 10-day, 2, 050-mile ride. Int J Sport Nutr. 1995; 5: 56–61.

Gonzales-Alonso J., Heaps C.L., Coyle E.F. Rehydration after exercise with common beverages and water // Int. J. Sports Med. – 1992. – 13. – P. 399–406.

Hawley J., Burke L. Peak Performance: Training and Nutritional Strategies for Sport. Sydney, Aus: Allen & Unwin; 1998.

Herbert V. Nutrition Cultism. Facts and Fictions. – Philadelphia: George F. Stickley Co., 1980.

Horswill CA., Hickner RC., Scott JR., Costill DL., Gould D. Weight loss, dietary carbohydrate modi fications, and high-intensity physical performance. Med Sci Sports Exerc. 1990; 22: 470–476.

Ivy JL., Katz AL., Cutler CL., Sherman WM., Coyle EF. Muscle glycogen synthesis after exercise: effect of time of carbohydrate ingestion. J Appl Physiol.1988; 6: 1480–1485.

Ivy JL., Lee MC., Broznick JT., Reed MJ. Muscle glycogen storage after different amounts of carbo hydrate ingestion. J Appl Physiol. 1988; 65: 2018–2023.

Kasperek G.J., Snider R.D. Effect of exercise on protein turnover in insolated soleus and extensor digitorium longus muscle // Experientia. – 1985. – 41. – P. 1399–1400.

Keller K., Schwarzkoph R. Pre-exercise snacks may decrease exercise performance // Phys. Sportsmed. – 1984. – 12. – P. 87.

Keys A. et al. The Biology of Human Starvation. Vol. 1. – Minneapolis: The University of Minnesota Press, 1950.

Kirkendall D.T. Effects of nutrition on performance in soccer // Med. Sci. Sports & Exerc. – 1993. – 25. – P. 1370–1374.

Kreider RB. Physiological considerations of ultraen durance performance. Int J Sport Nutr. 1991; I: 3–27.

Laursen PB., Rhodes EC. Physiological analysis of a high-intensity ultraendurance event. Strength Conditioning J. 1999; 21: 26–38.

Marshall C. W. Vitamins and Minerals: Help or Harm? – Philadelphia: George F. Stickley Co., 1983.

McArdle W.D., Katch F.J., Katch V.L. Exercise Physiology: Energy, Nutrition and Human Performance. – Philadelphia: Lea & Febiger, 1981.

McMurray RG., Proctor CR., Wilson Wl. Effect of caloric deficit and dietary manipulation on aerobic and anaerobic exercise. Int J Sports Med. 1991; 12: 167–172.

Murray R. Fluid needs of athletes. In: Berning JR, Steen SN. Nutrition for Sport and Exercise. 2nd ed. Gaithersburg, Md: Aspen Publishers; 1998:143–153.

Oopik V., Paasuke M., Timpmann S., Medijainen L., Ereline J., Smirnova T. Effect of creatine supple mentation during rapid body mass reduction on metabolism and iso-kinetic muscle performance capacity. Eur Appl Physiol. 1998; 78: 83–92.

Roundtable: physiology and nutrition for competi tive sport. Sports Sci Exch. 1993; 4: I–4.

Saris WHM. et al. Study on food intake and energy expenditure during extreme sustained exercise: The Tour de France // Int. J. Sports Med. – 1989. – 10. – P. 526.

Saris WHM., van Erp-Baart MA., Brouns F., Westerterp KR., ten Hoor F. Study of food intake and energy expenditure during extreme sustained exercise: the Tour de France. Int J Sport Med. 1989; 10 (suppl): 26–31.

Sawka MN., Wenger CB. Physiological responses to acute exercise-heat stress. In: Pandolf KB, Sawka MN, Gonzalez RR, eds. Human Performance Physiology and Environmental Medicine at Terrestrial Extremes. Indianapolis, Ind: Benchmark Press; 1988: 153–197.

Sherman W.M., Lamb D.R. Nutrition and prolonged exercise // Lamb D. R., Murray R. Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine. – Vol.1: Prolonged Exercise. – Indianapolis, IN: Benchmark Press, 1988. – P. 213–280.

Sherman W.M., Wimer G.S. Insufficient dietary carbohydra te during training: Does it impair athletic performance? // Int. J. Sport. Nutr. – 1991. – 1. – P. 128.

Sherman W.M., Costill D.L., Fink W.J., Miller J.M. The effect of exercise and diet manipulation on muscle glycogen and its subsequent use during perfor mance. Int J Sport Med. 1981; 2: 114–118.

Shi X., Gisolfi CV. Fluid and carbohydrate replace ment during intermittent exercise. Sports Med. 1998; 25: 157–172.

Shirreffs SM., Taylor AJ., Leiper KB., Maughan RJ. Post-exercise rehydration in man: effects of volume consumed and drink sodium content. Med Sci Sports Exerc. 1996; 28: 1260–1271.

Steen SN., McKinney S. Nutrition assessment of college wrestlers. Phys Sports Med. 1986; 1411: 100–116.

Viitasalo JT., Rusko H., Pajala O., Rahkila P., Ahila M., Montonen H. Endurance requirements in volleyball. Can J. Sport Sci. 1987; 12: 194–201.

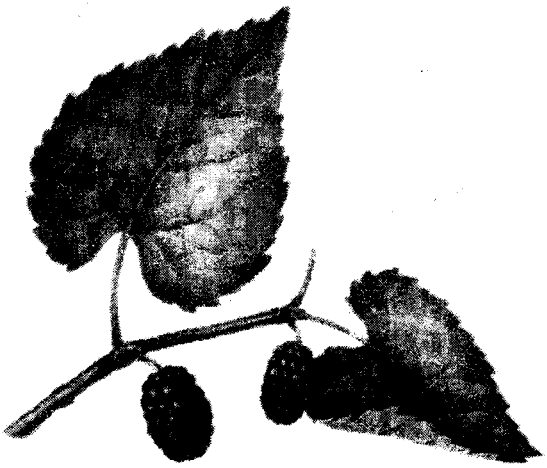
Walberg J., Leidy MK., Sturgill DJ., Hinkle DE., Rithcey SJ. Macronutient content of a hypoenergy diet affects nitrogen retention and muscle function in weight lifters. Int J Sports Med. 1988; 9: 261–266.

Walberg J., Ocel J., Craft LL. Effect of weight loss and refeeding diet composition on anaerobic perfor mance in wrestlers. Med Sci Sports Exerc. 1996; 28: 1292–1299.

Williams MH. The Ergogenics Edge: Pushing the Limits of Sports Performance. Champaign, 111: Human Kinetics; 1998.

World Health Organization. Energy and Protein Requirements. Report of a Joint FAO.WHO.UNO. Experts Consultation. Technical report series 724.Geneva, Switzerland: WHO; 1985.

Zoeller ZF. Creatine supplementation and exercise performance. ACSM Certified News. 1998; 8 (2): I–4.



Розділ 19

ДІЄТИ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ

Сувора дієта озброює організм проти всіх зовнішніх неприємностей. Тому він не так легко піддається жарі, холоду і втомі

Бенджамін Франклін

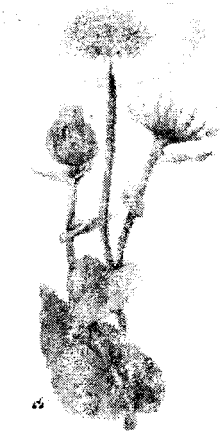


У традиційному харчуванні дієти застосовуються, в основному, для лікування й профілактики різних захворювань, зменшення маси тіла, а також для поліпшення стану здоров'я. Принципова відмінність спортивних дієт полягає в тому, що в певні періоди своєї діяльності спортсмени змушені дотримуватися тих або інших дієт для забезпечення певної маси тіла і підтримання спортивної форми. У сучасному спорті використовується безліч дієт, які різні як за своєю спрямованістю, так і за своїм призначенням.

19.1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ТА ПІДГОТОВКА ДО ДІЄТИ

Лікар майбутнього не буде давати ліків, але зацікавить пацієнта відповідною дієтою

Томас Едісон



Перш ніж застосовувати ту або іншу дієту, будь-якому спортсменові необхідно точно знати, якого саме результату він хоче досягти, і вже виходячи з поставленої мети приступати до планомірного поліпшення свого фізичного стану. При дотриманні спеціалізованої дієти спортсмен повинен проконсультуватися з дієтологом і тренером, які повинні дати точні рекомендації, як побудувати режим харчування, як сполучити його з фізичними навантаженнями, а також виявити ті проблеми, над якими варто працювати у першу чергу. При підготовці до дієти необхідно також оцінити основні фізичні параметри, рівень рідини й енергії в організмі спортсмена.

При дотриманні спортивної дієти варто знати наступні основні правила:

• дотримуватися обраної або рекомендованої дієти протягом зазначеного часу;

• якщо під час дотримання дієти виникають думки про звичну їжу, необхідно збільшити фізичне навантаження, щоб відволіктися;

• необхідно постійно фіксувати результати щодо дотримання дієти;

• якщо в певний момент немає можливості додержуватися запропонованої дієти, можна максимально обмежити кількість спо-

живання їжі або зовсім відмовитися від її.

• не можна починати будь-яку спортивну дієту в період змагань або тривалих професійних поїздок.

Необхідно також враховувати, що навіть невеликі фізичні навантаження сприяють втраті рідини, тому не можна дотримуватися в період інтенсивних фізичних навантажень дієти, яка обмежує споживання води. Якщо спортсмен відчуває, що його організм збезводнений, йому слід вчасно поповнити нестаток рідини. При виборі дієти спортсмен зобов'язаний ураховувати необхідну кількість енергії, яка повинна затрачатися на виконання певних фізичних навантажень. Щоденна дієта спортсмена повинна включати 6,6–8,8 г вуглеводів на 1 кг маси тіла в день або становити, як мінімум, 500 г для забезпечення достатньої кількості вуглеводів.

Спортивні дієти, призначені, головним чином, для того, щоб домогтися потрібної форми "зсередини" організму спортсмена. Вони можуть використовуватися як професіоналами, так і спортсменами-початківцями. При цьому необхідно підбирати дієту таким чином, щоб були враховані інтенсивність та об'єм фізичних навантажень. Про результативність певної дієтичної програми свідчать поліпшення самопочуття й працездатності, підвищення опірності організму різним захворюванням та інфекціям.

Студенти-спортсмени, які мають деякі відхилення у стані здоров'я або страждають хронічними, гострими захворюваннями шлунково-кишкового тракту, нирок, серцево-судинної системи, а також тим, хто має будь-які травми, варто бути обережними із застосуванням спортивних дієт і дотримуватися такого режиму харчування, що, у першу чергу, вирішує проблему вад і розладів в організмі.

Необхідно відзначити, що в результаті інтенсивних фізичних і нервово-психологічних навантажень організму потрібна велика кількість вуглеводів, тому не рекомендується дотримуватися безвуглеводних або низьковуглеводних дієт у період інтенсивних тренувань і під час змагань. Недостатня кількість вуглеводів в організмі веде до більших втрат глікогену, що, у свою чергу, зводить нанівець працездатність, витривалість і результативність.

Варто пам'ятати, що дотримання різного роду дієт може призвести до побічних ефектів. Найчастіше зустрічається індивідуальна нестерпність деяких компонентів спортивних дієт. Організм кожної людини має індивідуальні фізіологічні особливості, тому та сама дієта одних спортсменів робить їх сильнішими, а організму інших завдає шкоди.

Необхідно також враховувати, що при підвищених фізичних навантаженнях усмоктуваність живильних речовин збільшується і відповідно, негативна реакція на даний продукт може наступити негайно.

Не можна дотримуватися занадто довго однієї й тієї ж дієти, тому що організм починає звикати до даного режиму й результативність її різко знижується. Якщо дієта передбачає вживання продуктів, бідних білками, мінералами й вітамінами, то вона не тільки не сприяє поліпшенню працездатності й самопочуття, але й у цілому шкідлива для організму. Застосовувати такі дієти можна лише в екстрених випадках і короткий час. Якщо спортсмен використовує швидкодіючі дієти, то йому необхідно намагатися включати в них продукти свого постійного раціону.

Не рекомендується дотримувати дієти довше, ніж це запропоновано фахівцями. Особливо це стосується дієт, які спрямовані на швидке зменшення жирової маси. Такі дієти повинні бути розписані по днях, і повторювати їх не треба протягом зазначеного строку.

19.2. РІЗНОВИДИ ДІЄТ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ



У сучасному спортивному харчуванні існує й використовується досить велика кількість дієт, яка із року у рік змінюється і доповнюється. У склад дієти включаються не тільки звичайні продукти в певній кількості, але й спеціалізовані добавки, препарати й стимулятори, що допомагають швидше й дієвіше домогтися ба-

жаного результату. Дієти, призначені для спортсменів, розрізняються, в основному, за характером впливу на організм і поставленими спортивними цілями. Кожна дієта повинна ґрунтуватися на наступних принципах:

• повноцінне харчування є запорукою спортивного успіху;

• жири не завжди негативно впливають на організм і спортивну форму;

• вживати необхідно тільки ті дієтичні продукти, що легко засвоюються у шлунково-кишковому тракті і насичують енергією організм.

19.2.1. Низьковуглеводна дієта

Низьковуглеводна дієта є попередницею безвуглеводної дієти, вона використовується, в основному, в силових видах спорту, а також у єдиноборствах. Такі дієти спрямовані, в основному, на збільшення рельєфності й сили м'язів. Низьковуглеводні дієти доцільно застосовувати на початкових етапах підготовки до змагань спортсменам з невеликим природним прошарком жиру, а також спортсменам-аматорам, що мають зайву вагу.

Дієта, як правило, починається із прийому щоденної порції цукрів, що становить приблизно 60 % від звичної. Протягом запланованого терміну спортсмен поступово знижує їхню кількість залежно від адаптації організму до дієти й уповільнення процесу ліполізу. Прискорювати темп зниження надходження вуглеводів не треба, тому що метаболізм у такому випадку вповільнюється й бажаний результат стає недосяжним. Знижувати кількість вуглеводів у їжі треба поступово, хоча б протягом місяця, це дозволить зберегти м'язову масу й прискорити темп обміну речовин.

Головною проблемою, з якою зіштовхуються спортсмени, що дотримуються низьковуглеводної дієти, є вибір продуктів, бідних вуглеводами й одночасно багатих білками. Навіть знежирені молочні продукти містять певну кількість вуглеводів. При дотриманні низьковуглеводної дієти необхідно, в першу чергу, обмежити надходження простих і високоглікемічних вуглеводів. Для цього необхідно зменшити споживання цукру. Для зниження кі-

лькості вуглеводів у раціон традиційно включаються невеликі порції страв з вівсянки, гречаної крупи, неопрацьованого рису, макаронів з темного борошна грубого помолу тощо.

Для кращого вгамування голоду найбільш доцільним є споживання достатньої кількості овочів, бідних вуглеводами, а саме: селери, спаржі, баклажанів, цвітної капусти, зеленого горошку, броколі, пекінської капусти, зеленого салату, кольрабі, гарбузу, цибулі-порей, огірків, буряків, моркви, редису, гострого перцю, редьки, ревеню, червонокачанної капусти, бобових, квашеної капусти, шпинату, томатів, кабачків, білокачанної капусти тощо.

При використанні низьковуглеводної дієти слід дотримуватися певних рекомендацій:

• не можна дотримуватися дієти в період інтенсивних тренувань і змагань;

• рекомендується щоденно вживати не менш 3 ч. ложок жирів. Перевагу необхідно віддавати ненасиченим рослинним жирам, які містяться в оливках, маслинах, соняшниковому, рапсовому й оливковому маслі, риб'ячому жирі. Найбільш якісним жиром є оливкове масло, яке рекомендується використовувати при приготуванні салатів із продуктів, що містять каротин;

• при вживанні вуглеводів слід дотримуватися такого режиму, при якому обмін речовин спортсмена не встигає адаптуватися до кількості вуглеводів, що з'їдаються в день, наприклад співвідношення вуглеводів у тиждень: понеділок – 60 г, вівторок – 60 г, середа – 100 г, четвер – 150 г, п'ятниця – 150 г, субота – 250 г, неділя – 350 г. Для визначення кількість вмісту вуглеводів у продуктах харчування можна використовувати таблицю 4.3.

Приблизний низьковуглеводний раціон

Перший день

Сніданок: 200 мл яблучного соку.

Другий сніданок: 50 г відвареного рису; 50 г відвареної яловичини; 100 мл зеленого чаю.

Обід: 50 г яловичої печінки із соєвим соусом; 10 відварених креветок; 200 мл овочевого супу; 1 скибочка житнього хліба.

Полуденок: 100 мл знежиреного йогурту.
Вечеря: салат з 1 помідора, заправленого оливковим маслом.
За 1,5 год. до сну: 100 мл знежиреного молока.

Другий день
Сніданок: 200 г готового сніданку із зернових, залитих 100 мл кефіру.
Другий сніданок: 5 крекерів; 100 мл знежиреного молока.
Обід: 500 мл пісного борщу; 50 г кукурудзи; 100 г морської капусти; 1 скибочка хліба із цільного зерна.
Полуденок: 1 яблуко.
Вечеря: 100 г вівсяної каші; 200 мл зеленого чаю.
За 1,5 год. до сну: 100 мл йогурту; 5 крекерів.

Третій день
Сніданок: 200 г вівсяної каші; 200 мл знежиреного молока.
Другий сніданок: 2 яблука.
Обід: 200 мл курячого бульйону; 50 г відвареної молодої квасолі; 1 скибочка підсушеного хліба.
Полуденок: 1 протеїновий коктейль.
Вечеря: 1 банан середнього розміру; 100 мл зеленого чаю.
За 1,5 год. до сну: 200 мл апельсинового соку.

Четвертий день
Сніданок: 100 мл фруктового йогурту; 10 крекерів.
Другий сніданок: 100 г відвареного курячого філе; 200 мл трав'яного чаю.
Обід: 500 мл рибного супу; 200 г салату з помідорів, огірків і цибулі-порею; 1 скибочка підсушеного хліба; 200 мл мінеральної води з додаванням лимонного соку.
Полуденок: 1 невелика булочка; 200 мл знежиреного молока.
Вечеря: 100 г відвареної риби; 1 помідор; 1 скибочка висівкового хліба; 200 мл зеленого чаю.
За 1 год. до сну: 200 мл компоту із сухофруктів.

П'ятий день

Сніданок: 200 г рисової каші на знежиреному молоці; 1 скибочка хліба; 200 мл чаю з лимоном.

Другий сніданок: 1 булочка з маком; 200 мл кефіру.

Обід: 500 мл яловичого бульйону; 50 г відвареної квасолі; 150 г тушкованої риби; 2 скибочки підсушеного хліба; 200 мл ананасового соку.

Полуденок: 200 г свіжого ананаса.

Вечеря: бутерброд з підсушеного хліба з нежирним вершковим маслом і 1 шматочком шинки; 150 г вівсяної каші; 100 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 100 мл фруктового йогурту; 10 крекерів.

Шостий день

Сніданок: 1 енергетичний батончик; 1 банан середнього розміру.

Другий сніданок: 150 г вівсяної каші; 1 скибочка хліба з вершковим маслом; 200 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл юшки; 1 невелика бульба відвареної картоплі; 100 г відвареної холодної яловичини; 200 г салату із зелені; 100 мл чаю з лимоном або компоту.

Полуденок: 1 невелика булочка; 200 мл кефіру.

Вечеря: 200 г гречаної каші; 100 г відвареної риби; 30 г соєвого соусу; 1 столова ложка меду; 200 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 2 пшеничних хлібця; 200 мл знежиреного молока.

Сьомий день

Сніданок: 200 г пшеничної каші із фруктами; 200 мл кефіру.

Другий сніданок: 1 невелика булочка; 200 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл м'ясного бульйону; 200 г тушкованої броколі; 150 г консервованих грибів; 200 мл яблучного соку.

Полуденок: 2 яблука; 200 мл знежиреного йогурту.

Вечеря: 200 г овочевого салату з маслинами; шматочок шинки; 2 скибочки підсушеного хліба; 100 мл зеленого чаю; 50 г чорного шоколаду.

За 1,5 год. до сну: 30 г печива; 200 мл апельсинового соку.

19.2.2. Безвуглеводна дієта

Безвуглеводна дієта є однією із найнебезпечніших серед всіх спортивних дієт. Вона допомагає швидко позбутися зайвої жирової маси. Чисто білковий режим харчування викликає велике навантаження на нирки, провокує нагромадження кетонових тіл у крові, закислення та отруєння кетоновими тілами, ознакою чого є зниження працездатності, слабість, сонливість, сухість губ, запах ацетону з ротової порожнини.

Убезпечити себе від цього при безвуглеводному режимі харчування можна за допомогою споживання великої кількості води, поступового зниження рівня споживання вуглеводів і додаткового прийому вуглеводів при виникненні ознак кетоацидозу. Всі ці міри дозволяють витримувати безвуглеводну дієту без серйозних наслідків для здоров'я, досягти збільшення рельєфу м'язів, позбутися від 15–30 кг зайвого жиру.

Безвуглеводну дієту може рекомендувати тільки лікар, який повинен визначити структуру й стан організму спортсмена та надати конкретні рекомендації для кожного спортсмена.

При дотриманні безвуглеводної дієти в раціоні допускаються лише продукти, що містять протеїн: яєчні білки, курячі грудки без шкіри, нежирна риба, кальмари. Їжу необхідно тільки варити та готувати на грилі або на пару.

Солону, мариновану, копчену й консервовану їжу, багату на вітаміни і макроелементи, необхідно виключити з раціону дієти. Не можна включати в раціон інші джерела протеїну, які не залежать від складу продуктів. Кількість білків при дотриманні безвуглеводної дієти може бути збільшено до 4 г на 1 кг ваги спортсмена.

Продукти, які багаті на клітковину й бідні на вуглеводи (зелень, салат, зелені овочі, огірки, всі види капусти тощо), необхідно дозувати, щоб не перевищувати споживання вуглеводів до 10 г у день. Рослинну їжу треба вживати тільки в сирому вигляді. В останній тиждень безвуглеводного режиму харчування всі про-

дукти, що містять вуглеводи, необхідно виключити з раціону, споживання жирів у цей період також повністю виключається.

19.2.3. Низькокалорійна дієта

Завдання низькокалорійної дієти полягає у скороченні калорійності їжі без певної корекції пропорції білків, жирів і вуглеводів, що не завжди приводить до добрих результатів. У найкращому разі спортсмени підтримують елементарний баланс макроелементів, що включає 40 % вуглеводів, 20 % жирів, 40 % білків. Підрахунок необхідного споживання калорій повинен вестися при участі лікаря й тренера.

У сучасному спорті все частіше практикуються білкові дієти, які науково досліджені й перевірені багаторічною практикою. Такі дієти застосовуються, в основному, в силових і швидкісно-силових видах спорту, а також у культуризмі.

Низькокалорійна білкова дієта направлена на вживання білкових продуктів, які максимально спонукають до згоряння жиру, а також знежирених молочних продуктів (кефіру, йогурту, кисляку, сиру тощо). Кількість протеїну повинна становити не менш 2 г на 1 кг ваги тіла спортсмена.

Білкова дієта не виключає споживання вуглеводів, тому що вони є необхідним компонентом для збільшення м'язової маси. Однак споживання вуглеводів повинне бути контрольованим, особливо під час вечірнього прийому їжі. Рекомендується дозувати вуглеводи таким чином, щоб забезпечити достатню кількість речовини для росту м'язової маси й силових показників.

Норма вуглеводів у білковій дієті залежить від ваги й складу тіла, швидкості метаболізму й інших життєво важливих показників. При збільшенні м'язової маси варто також знижувати рівень цукру, здійснюючи основний прийом вуглеводів у першій половині дня. Доцільно розділяти денну норму вуглеводів на велику кількість порцій, включаючи в раціон тільки продукти високої якості, що містять полісахариди й крохмалисті вуглеводи (неопрацьований рис, гречана каша, макаронні вироби з темного борошна грубого помолу, висівковий хліб, чорний і сірий хліб з бо-

рошна грубого помолу, печена картопля, неопрацьований овес із додаванням сухофруктів, банани, молода квасоля, горіхи, боби, зелений горошок, кукурудза тощо).

Споживання жирів не виключається повністю, але жорстко обмежується, їхня норма повинна становити близько 20 % від загальної калорійності раціону. При цій дієті переважніше вживати рослинні й ненасичені жири, добрим джерелом є горіхи, арахіс, авокадо, оливки, маслини, арахісове й оливкове масло. Особливо корисними є поліненасичені жири, що підтримують організм у нормальному стані (мигдаль, соняшникове, бавовняне, кукурудзяне, сафролове, соєве масло, жирна риба, волоські горіхи).

Для поліпшення стану здоров'я й спортивної форми спортсмена білкова дієта повністю виключає з раціону продукти, багаті насиченими тваринними жирами (молочні продукти високої жирності, топлений жир, жирна баранина, яловичина, м'ясо курки, маргарин, майонез, яєчні жовтки, жирні соуси, молочний шоколад тощо).

При дотриманні білкової дієти не рекомендується включати в раціон продукти, що є джерелом високоглікемічних вуглеводів, неякісних жирів, які дуже швидко переварюються: варення, цукерки, солодкі напої, шоколад, соки з додаванням цукру, багаті глюкозою фрукти (солодкі яблука й груші, виноград, манго), смажена картопля й морозиво. Не слід включати також до раціону білкової дієти піцу, печиво, торти, здобу, хлібобулочні й макаронні вироби зі звичайного борошна, продукти, що містять цукор, вироби з білого борошна, жирну і смажену їжу. Бажано виключати з раціону вживання будь-яких алкогольних напоїв.

Приблизний низькокалорійний раціон

Перший день

Сніданок: 1 скибочка висівкового хліба; 200 мл знежиреного молока.

Другий сніданок: 1 енергетичний батончик; 1 кисле яблуко; 200 мл чаю або кава без цукру.

Обід: 200 г тушкованого або відвареного тунця; 500 мл нежирного курячого бульйону; 150 г зелених бобів; 2 скибочки підсушеного хліба; 200 мл вижатого апельсинового соку.

Полуденок: 60 г необсмаженого арахісу; 1 протеїновий коктейль.

Вечеря: 150 г відвареного або тушкованого тунця; 200 г салату з листя шпинату; 1 скибочка житнього хліба з борошна грубого помелу; 200 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 200 мл знежиреного йогурту.

Другий день

Сніданок: 10 крекерів; 200 мл фруктового йогурту.

Другий сніданок: 150 г вівсяної каші; 200 г свіжого ананаса; 200 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл борщу з пісної яловичини; 200 г відвареної квасолі; 250 г овочевого салату; 2 скибочки висівкового хліба; 200 мл трав'яного чаю.

Полуденок: 100 г знежиреного сиру; 1 кисле яблуко.

Вечеря: 150 г вівсяної каші; 1 шматочок шинки; 100 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 1 скибочка хліба із цільного зерна; 200 мл ягідного киселю, білки 3 яєць;

Третій день

Сніданок: 1 скибочка житнього хліба з борошна грубого помелу; 200 мл знежиреного молока.

Другий сніданок: 60 г горіхів; 1 протеїновий коктейль.

Обід: 500 мл нежирного курячого бульйону з макаронами з темного борошна; 200 г скумбрії, приготовленої на грилі; 150 г салату з помідорів і огірків; 2 кукурудзяно-пшеничних хлібці; 200 мл ананасового соку.

Полуденок: 1 невелика булочка з висівками; 200 мл фруктового йогурту.

Вечеря: 100 г відварених макаронів з темного борошна; 30 г нежирного сиру, 200 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 50 г нежирного сиру; 100 мл трав'яного чаю.

Четвертий день

Сніданок: 50 г кукурудзяних пластівців; 200 мл кефіру.

Другий сніданок: 150 г каші з темного рису; 1 ст. ложка ізюму; 1 ст. ложка волоських горіхів; 100 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл окрошки; 60 г зеленого горошку; 50 г червоної риби; 1 скибочка висівкового хліба; 200 мл киселю.

Полуденок: 1 енергетичний батончик; 200 мл знежиреного молока.

Вечеря: 1 порція замінника їжі; 100 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 200 мл знежиреного молока.

П'ятий день

Сніданок: 1 пшеничний хлібець; 200 мл фруктового йогурту.

Другий сніданок: 100 г знежиреного сиру з ізюмом; 200 мл кефіру.

Обід: 500 мл пісних щів з кислої капусти; 100 г гречаної каші; 200 г відварних кальмарів; 30 г соєвого соусу; салат з 1 помідора, заправлений рапсовим або маслиновим маслом; 2 скибочки підсушеного хліба; 200 мл плодово-ягідного компоту.

Полуденок: 1 булочка із зерна грубого помелу; 200 мл кефіру.

Вечеря: 150 г фруктового салату; 1 скибочка підсушеного хліба; 200 мл знежиреного молока.

За 1,5 год. до сну: 150 г мюслі; 200 мл зеленого чаю.

Шостий день

Сніданок: 1 протеїновий коктейль.

Другий сніданок: омлет з білків 4 яєць; 150 г салату із зелені; 200 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл молочного супу з рисом; 200 г відвареної квасолі; 1 помідор; 1 невелика булочка; 200 мл мінеральної води з додаванням фруктового соку.

Полуденок: 1 банан середнього розміру; 200 мл кефіру.

Вечеря: 150 г салату з морської капусти; 100 г відвареної риби; 1 скибочка висівкового хліба; 200 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 50 г кукурудзяних пластівців; 200 мл кефіру.

Сьомий день

Сніданок: 150 г вівсяної каші; 200 мл знежиреного молока.

Другий сніданок: 1 енергетичний батончик; 100 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл курячого бульйону; 2 бульби запеченої картоплі; 100 г холодної відвареної яловичини; 150 г овочевого салату з маслиновим маслом; 2 скибочки хліба із цільного зерна; 200 мл яблучно-обліпихового соку.

Полуденок: 100 г нежирного сиру з курагою.

Вечеря: 200 г салату з овочів і курячого м'яса; 1 скибочка висівкового хліба; 100 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 50 г нежирного сиру; 200 мл компоту з ягід.

19.2.4. Збалансована дієта

Збалансовані дієти є найбільш корисними для організму спортсменів. Такі дієти ставлять своїм завданням ідеальне співвідношення білків, жирів і вуглеводів у раціоні. Застосовувати збалансоване харчування можуть спортсмени всіх видів спорту при різних фізичних навантаженнях, особливо в періоди інтенсивних тренувань і підготовки до відповідальних змагань. Слід також пам'ятати, що будь-який надлишок харчової речовини буде відкладатися в організмі у вигляді жирових запасів.

Низькокалорійні й низьковуглеводні дієти забезпечують досить швидке зниження ваги при нормальному рості м'язової тканини, однак подібний режим харчування не підходить для довгострокового або регулярного використання. У цих випадках швидке зниження ваги відбувається не за рахунок сполучення великої кількості білка й малої кількості вуглеводів, а за рахунок води, тому що розпад великої кількості білка збезводнює організм, що призводить до частого сечовипускання.

Складні вуглеводи є джерелом "високоякісних" калорій, потреба в яких зростає при інтенсивних тренуваннях. Після прийому їжі частина із них відразу витрачається на одержання енергії, а інша кількість відкладається в м'язах у вигляді глікогену, який досить ефективно використовується у процесі тренувань.

Якщо їжа містить достатню кількість вуглеводів, але бідна білками, то на якийсь час вага дійсно знижується, але при цьому м'язова тканина не розвивається, а після закінчення застосування дієти вага набирається у швидкому темпі.

Їжа, що не містить жирів або має їх у дуже малій кількості, зменшує працездатність спортсменів, тому що ненасичені жири є одним із найголовніших джерел енергії. Збільшенню жирового прошарку й зниженню працездатності сприяє не якийсь конкретний вид макроелементів, а погана якість даної речовини. Продукти з більшим вмістом крохмалю здебільшого перетворюються в жирові відкладення, а не служать джерелом енергії. Ось чому збалансоване харчування потребує використання тільки складних вуглеводів. Насичені жири не тільки сприяють появі зайвої ваги й зниженню працездатності, але й можуть стати причиною багатьох захворювань, зокрема накопичення в організмі холестерину. Білки, що одержують з важко перетравлюваних продуктів, а також білки, що втримуються у шкідливій для здоров'я їжі (жирне м'ясо, смажені страви, жирні молочні продукти тощо) – знижують якість будь-якого спортивного харчування. Тому для збереження ідеальної ваги й відмінного фізичного стану необхідно споживати збалансовану кількість білків, жирів і вуглеводів.

Приблизний тижневий раціон із збалансованим співвідношенням білків, жирів і вуглеводів

Перший день

Сніданок: 150 г каші із цільного зерна; 1 апельсин; 200 мл нежирного молока.

Другий сніданок: 120 г відвареної курячої грудинки; 200 г відвареного рису; 100 мл чаю або кави.

Обід: 200 г м'яса індички, приготовленого на грилі; 2 скибочки хліба з висівками; 200 г овочевого салату; 1 яблуко; 200 мл мінеральної води.

Полуденок: 1 банан середнього розміру; 200 мл легкого йогурту.

Вечеря: 400 г тушкованої броколі з тертим пармезаном; 200 г свіжої полуниці; 200 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 200 мл кефіру.

Другий день

Сніданок: 2 кекси із чорницею; 200 мл знежиреного молока.

Другий сніданок: 300 г макаронів з маложирним сиром моцарела; 20 відварених креветок; салат з 1 помідора, заправлений маслиновим маслом; 200 мл чаю або кави.

Обід: 200 г жирної відвареної риби; салат із зелені, заправлений винним оцтом.

Полуденок: 1 яблуко або 1 груша; 200 мл йогурту.

Вечеря: 300 г овочевого рагу; 200 мл молока.

За 1 год. до сну: 1 банан; 200 мл трав'яного чаю.

Третій день

Сніданок: 200 г вівсяної каші із цільного зерна; 200 мл нежирного молока.

Другий сніданок: 1 ст. ложка ізюму; 1 невелика булочка, тонко намазана *плавленим* сиром; 100 мл чаю з лимоном.

Обід: 500 мл курячого бульйону; 200 г овочевого салату; 300 г відвареної квасолі; 1 скибочка хліба з борошна грубого помелу; 1 груша; 100 мл компоту з ягід.

Полуденок: 10 крекерів; 200 мл фруктового йогурту.

Вечеря: 150 г курки-гриль; 100 г різних овочів; 200 г відвареного бурого рису; 1 апельсин.

За 1,5 год. до сну: 150 г фруктового рулету; 200 мл кефіру.

Четвертий день

Сніданок: 200 г кукурудзяних пластівців; 200 мл кефіру.

Другий сніданок: 150 г гречаної каші з додаванням невеликої кількості масла; 200 мл чаю з лимоном; 50 г чорного шоколаду.

Обід: 200 г відвареної квасолі; 1 шматочок шинки; 100 г салату з тертої моркви із часником; 2 скибочки висівкового хліба; 200 мл ананасового соку.

Полуденок: 1 протеїновий коктейль.

Вечеря: 150 г фруктового салату; 1 маленька булочка з кунжутом; 200 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 1 яблуко.

П'ятий день

Сніданок: 150 г пшеничної каші; 200 мл знежиреного молока.

Другий сніданок: 1 ст. ложка ізюму; 1 ст. ложка кедрових горіхів; 200 мл яблучного соку.

Обід: 500 мл молочного супу з макаронними виробами; 150 г грибів, тушкованих з овочами; 1 скибочка висівкового хліба; 200 мл чаю з лимоном.

Полуденок: 1 булочка з висівками; 200 мл кефіру.

Вечеря: 150 г салату з морської капусти; 1 котлета із пісної яловичини; 100 мл яблучного соку.

За 1,5 год. до сну: 10 крекерів; 200 мл кефіру.

Шостий день

Сніданок: 1 енергетичний батончик; 100 мл чаю з лимоном.

Другий сніданок: 150 г вівсяної каші; 200 мл йогурту.

Обід: 500 мл нежирного м'ясного борщу; 200 г салату з оливками; 300 г відвареного філе індички; 2 скибочки підсушеного житнього хліба; 100 мл трав'яного чаю.

Полуденок: 200 г фруктового салату; 200 мл мінеральної води.

Вечеря: 60 г нежирного бекону; 150 г відварених макаронів з темного борошна; 200 мл ананасового соку.

За 1,5 год. до сну: 100 г нежирного сиру; 100 мл кефіру або йогурту.

Сьомий день

Сніданок: 200 г свіжого ананаса.

Другий сніданок: 150 г відвареного бурого рису; 30 г соєвого соусу; 200 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл курячого супу; 200 г відвареного курячого м'яса; 100 г зеленого горошку; 100 мл трав'яного чаю.

Полуденок: 100 г нежирного сиру з дрібно нарізаними свіжими фруктами.

Вечеря: 200 г салату з відварених кальмарів і цибулі-порею; 1 шматочок шинки; 200 мл овочевого соку.

За 1,5 год. до сну: бутерброд з підсушеного хліба з невеликою кількістю вершкового масла й тертим сиром; 100 мл зеленого чаю.

19.2.5. Циклічна дієта

Циклічна дієта є найбільш популярною серед спортсменів-важкоатлетів, культуристів, а також спортсменів-єдиноборців. Циклічність харчування передбачає послідовний розподіл у раціоні білків, жирів і вуглеводів, відповідно до циклічності тренувального процесу. Циклічність харчування досягається регулюванням прийому їжі відповідно до тренувальної схеми. Основною метою циклічних дієт є забезпечення за допомогою планомірних тренувань і харчування відновлення м'язів, що піддаються найбільшим навантаженням, поліпшення працездатності й результативності, а також запобігання одноманітності у споживанні їжі.

Існує декілька методик використання циклічних дієт. Одна з них полягає в чергуванні фаз набору спортсменом власної ваги між змаганнями та обмеження її в період підготовки до змагань. Такий спосіб є досить ефективним для збільшення працездатності й створення рельєфу м'язів. Однак слід пам'ятати, що збільшення маси тіла часто призводить до нагромадження зайвої жирової тканини. При скиданні зайвої ваги за цією методикою спалюється велика кількість запасеного жиру, однак організм улаштований таким чином, що чим більша частина набраної маси доводиться на жирові тканини, тим важче досягти необхідної статури. Тому

спортсмени віддають перевагу помірній цілорічній програмі харчування.

Методика помірної цілорічної дієти опирається на знання про взаємодію поживних речовин – білків, жирів і вуглеводів, що дозволяє точно відрегулювати режим харчування й статуру спортсмена. Завдяки такому методу вдається уникнути нагромадження жиру в період між змаганнями при невеликому збільшенні маси тіла, необхідної для виконання фізичних вправ.

Кількість споживаних білків, жирів і вуглеводів залежить, головним чином, від характеру тренувань і вагової категорії спортсмена. Так, одержання запасу енергії, необхідної для коротких, але інтенсивних тренувань, досягається за рахунок поглинання великої кількості складних вуглеводів. Для спортсменів важкої вагової категорії калорійність денного раціону повинна становити 5000–6000 ккал. Безпосередньо перед змаганнями ця норма повинна знижуватися до 4000 ккал, в основному, за рахунок обмеження споживання м'яса й жирної їжі. У передзмагальному періоді необхідно звертати особливу увагу на високобілкові нежирні продукти (яєчний білок, квасоля, м'ясо курчат, тунець). У звичайні тренувальні дні можна включати в раціон різні види м'яса, шоколад, солодкі фрукти й соки. При дотриманні циклічної дієти в період підготовки до змагань дозволяються невеликі відступи від запланованого раціону, щоб запобігти вповільненню метаболізму. Безпосередньо перед змаганнями споживання жирних, смажених і солодких страв забороняється. Найбільш суворе проходження дієти варто починати за місяць до початку змагань.

Принцип циклічної дієти заснований на вповільненні метаболізму, який досягається шляхом зниження калорійності їжі. Ця особливість організму береже м'язи від виснаження під час обмеження харчування. Наприклад, при зниженні вживання вуглеводів нижче від обумовленого рівня, відбувається вповільнення їх засвоєння, у результаті чого щитовидна залоза починає виробляти неактивну форму гормону, що призводить до вповільнення обміну речовин.

Мартином Катаном розроблена програма чергування калорійності раціону для запобігання порушення обміну речовин. За ці-

єю програмою жінки споживають 600 ккал у перші три дні дієти, 900 ккал у наступні 4 дні й 1200 ккал протягом тижня. Чоловікам необхідно додати до цієї норми 600 ккал протягом усього циклу. При дотриманні цієї методики перевага надається продуктам з низьким вмістом жиру: кукурудзяним пластівцям, несолодким фруктам, спаржі, хлібобулочним виробам з висівками, неочищеним крупам. Основною метою цього варіанта циклічної дієти є запобігання вповільненню процесу метаболізму, що викликаний недостатньою кількістю калорій, зниженням темпу скидання ваги й прискореним її набором після припинення дієти. Використовуючи методику Катана, спортсмени повинні продовжувати активні тренування, інакше може виникнути деградація активної мускулатури. Найбільш ефективні в цьому випадку силові тренування, які сприяють підтримці м'язових волокон в активному стані.

Існують також інші варіанти дотримання циклічної дієти – зміни споживання їжі залежно від активності й інтенсивності фізичних навантажень. Наприклад, якщо у дні тренувань споживається до 1 г протеїну на 1 кг маси тіла, то у дні відпочинку споживання білків і вуглеводів знижується на 10–20 %. Перевага такої методики проведення циклічної дієти полягає в різноманітності режиму харчування й складу раціону, а також у можливості відхилення від норм дієти.

Приблизний тижневий раціон для спортсменів, що дотримуються циклічної дієти

Перший день

Сніданок: білки 2 яєць; 1 скибочка підсушеного хліба; 200 мл знежиреного молока.

Другий сніданок: 150 г гречаної каші; 100 г різних овочів; 100 мл кави або чаю.

Обід: 500 мл курячого бульйону; 150 г відвареної квасолі; 100 г салату з морської капусти; 200 мл яблучного соку.

Полуденок: 2 яблука.

Вечеря: 100 г вівсяної каші; 100 г тушкованого тунця; 200 мл мінеральної води з додаванням лимонного соку.

За 1,5 год. до сну: 1 скибочка висівного хліба; 200 мл кефіру.

Другий день

Сніданок: 0,5 грейпфрута; 2 яйця, зварених некруто; 1 скибочка висівкового хліба; 100 мл чаю.

Другий сніданок: 200 мл знежиреного молока.

Обід: салат з 1 помідора із зеленню; 200 г фруктового салату; 200 мл фруктового соку.

Полуденок: 10 крекерів; 200 мл чаю.

Вечеря: 500 мл молочного супу; 150 г овочевого салату, заправленого маслиновим маслом; 200 мл компоту.

За 1,5 год. до сну: 200 мл кефіру.

Третій день

Сніданок: 1 апельсин; 200 г відвареної тріски; 1 скибочка підсушеного житнього хліба; 200 мл компоту із чорносливу.

Другий сніданок: 150 г фруктового салату із дрібно нарізаних плодів; 1 ст. ложка ізюму; 100 мл фруктового соку.

Обід: 200 мл овочевого супу; 2 яблука; 2 скибочки висівкового хліба; 100 мл чаю або кави.

Полуденок: 200 мл йогурту.

Вечеря: омлет з 2 яєць; 2 бульби відвареної картоплі; 200 мл фруктового соку.

За 1,5 год. до сну: 50 г кукурудзяних пластівців; 200 мл киселю з ягід.

Четвертий день

Сніданок: 1 яблуко; 2 яйця, зварених некруто; 1 скибочка висівкового хліба.

Другий сніданок: 1 протеїновий коктейль.

Обід: 500 мл борщу з нежирного м'яса; 200 г фруктового салату; 2 скибочки хліба із цільного зерна; 200 мл мінеральної води з додаванням свіжовижатого апельсинового соку.

Полуденок: 1 невелика булочка з ізюмом; 200 мл знежиреного молока.

Вечеря: 100 г салату із броколі; 1 шматочок шинки; 1 скибочка висівкового хліба; 100 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 200 мл яблучного соку.

П'ятий день

Сніданок: 100 г нежирного сиру; 1 ст. ложка меду; 200 мл чаю або кави.

Другий сніданок: 1 яйце, зварене круто; 100 мл ананасового соку.

Обід: 500 мл молочного супу з макаронними виробами з темного борошна; 150 г фруктового салату.

Полуденок: 2 невеликі булочки з кунжутом; 200 мл кефіру.

Вечеря: 200 г манного пудингу; 200 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 5 крекерів; 200 мл фруктового йогурту.

Шостий день

Сніданок: омлет з 4 яєць; 100 г вівсяної каші.

Другий сніданок: 1 апельсин; 200 мл чаю або кави.

Обід: 500 мл курячого супу; 100 г відвареної курячої грудинки без шкіри; 100 г овочевого салату; 50 г тушкованих грибів; 200 мл негазованої мінеральної води.

Полуденок: 50 г нежирного сиру; 1 яблуко.

Вечеря: 10 відварених креветок; 100 г кукурудзи; 200 мл яблучного соку.

За 1,5 год. до сну: 1 ст. ложка меду; 100 мл трав'яного чаю.

Сьомий день

Сніданок: 150 г вівсяної каші; 1 ст. ложка волоських горіхів; 1 ст. ложка запареної кураги; 100 мл чаю.

*Другий сніданок:*1 невелика булочка з ізюмом; 200 мл кефіру.

Обід: 500 мл рибного супу; 100 г відварених кальмарів; 100 г салату із квашеної капусти з додаванням ріпчастої цибулі; 100 г відвареної квасолі; 2 скибочки висівкового хліба; 100 мл ананасового соку.

Полуденок: 1 груша або 1 яблуко; 100 г нежирного сиру.

Вечеря: 150 г гречаної каші; 100 г відвареної холодної яловичини; 30 г соєвого соусу; 100 г салату із зеленої цибулі, огірків і яєць; 200 мл яблучно-обліпихового соку.

За 1 год. до сну: 10 крекерів; 200 мл ряжанки.

19.2.6. Вегетаріанська дієта

Існує думка, що спортсмени не можуть бути вегетаріанцями через те, що їм необхідно одержувати підвищену кількість білків, жирів і вуглеводів, а саме цими речовинами найбільш багата їжа тваринного походження. Про досвід застосування вегетаріанських дієт видатними спортсменами відомо небагато. Відповідно до окремих повідомлень, деякі спортсмени (жінки-велосипедистки і танцюристи балету) зменшують споживання м'яса й підвищують вміст рослинної їжі в раціоні, але серед спортсменів, яким необхідна більша маса тіла: футболістів, важкоатлетів і хокеїстів це не зафіксовано (S.H. Short, W. R. Short, 1983).

Однак сучасна спортивна практика показує, що багато спортсменів-вегетаріанців все-таки досягають чималих висот у спортивній кар'єрі. Прикладом є відомий культурист Білл Перл, який ніколи не вживав в їжу м'ясо, а чотири рази вигравав конкурс "Містер Всесвіт". Також Віне Тейлор став легендою світового бодібілдингу. С. Барр (1986) досліджував дієту канадських спортсменок-аматорів і відзначив, що 37 % випробуваних відносять себе до напіввегетаріанців, що виключають зі своєї дієти червоне м'ясо. Дж. Славін разом зі своїми співробітниками (1986) повідомив, що при дослідженні жінок-велосипедисток (у тому числі й видатних спортсменок) виявилося, що третина з них описали свою дієту як вегетаріанську.

Вегетаріанське харчування найбільш може застосовуватися в силових видах спорту, деяких видах єдиноборств, а також у бодибілдингу й культуризмі. Спортсмени цих видів спорту можуть виключати нерослинні продукти без особливих перешкод для своєї діяльності, тому що протеїн тваринного походження може бути з успіхом замінений у раціоні на рослинний протеїн. За науковим даними, рослинні білки краще засвоюються, а їхній надли-

шок не призводить до старіння. Крім того, спортсмени, що дотримуються вегетаріанського харчування, швидше відновлюють сили після інтенсивних фізичних навантажень, їхня кровоносна система більш витривала до екстремальних умов. Гарантією спортивних успіхів для прихильників вегетаріанства є збалансоване харчування.

Незважаючи на те, що вегетаріанське харчування приносить користь для досягнення результатів, багато спортсменів не можуть дозволити собі такого способу харчування в силу індивідуальних особливостей організму, виду спорту, характеру тренувань. У таких випадках рекомендується дотримуватися час від часу вегетаріанської дієти, що сприяє нормалізації травлення, відновленню витрачених сил, нормалізації нервово-психологічного стану.

Вегетаріанську дієту можна починати тільки після повного медичного обстеження. При виникненні негативних наслідків такої дієти (зниженні працездатності і занепаді сил) необхідно терміново звернутися до лікаря.

Перед тим як використовувати вегетаріанську дієту, необхідно пройти 3-денну процедуру очищення кишечнику. У перший день варто вживати в їжу тільки негазовану мінеральну воду, на другий день випити на обід овочевий відвар, а на вечерю з'їсти салат з овочів, заправлений рослинним маслом без додавання солі, на третій день вживати невеликими порціями фрукти й овочі. Така методика підготовки до вегетаріанської дієти дозволяє ефективно очистити шлунково-кишковий тракт, підготувати організм до кращого засвоєння рослинних білків та інших корисних речовин.

Вегетаріанські дієти підрозділяються на:

- *фруктову*, що складається зі свіжих або сухих фруктів, горіхів, зерен, меду й рослинного масла;
- *макробіотичну*, що виключає всі тваринні продукти;
- *рослинну* або *чистовегетаріанську*, що виключає будь-які тваринні й молочні продукти і яйця;
- *молочно-вегетаріанську* з додаванням молока й молочних продуктів;

- *яйце-молочно-вегетаріанську* з додаванням яєць, молока й молочних продуктів;
- *напіввегетаріанську* з додаванням декількох груп тваринних продуктів;
- *нову вегетаріанську* з додаванням декількох груп тваринних продуктів, у якій перевага віддається "натуральним" і "органічним", а також неопрацьованим і нерафінованим продуктам;
- *умовновегетаріанську*, що виключає червоне м'ясо, але включає рибу й рослинні продукти.

Основна відмінність вегетаріанської дієти від типової змішаної різноманітної американської дієти – більший вміст вуглеводів, чим жирів. Вегетаріанці одержують більш високий відсоток енергії від вуглеводів, відсоток енергії, що отримують з рослинних жирів, значно нижчий (C.N. Meredith et al., 1989).

Вегетаріанські дієти можуть викликати проблеми з надходженням в організм незамінних амінокислот, які втримуються винятково в молочних продуктах. Із цієї причини найбільш популярним є змішане вегетаріанство, що допускає вживання молока й молочних продуктів, яєць і риби в невеликій кількості.

Слід також зазначити, що спортсменам, котрі мають проблеми або захворювання кишечнику, не рекомендується надлишок клітковини, оскільки вона може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям. Як правило, всі овочі мають клітковину, грубі оболонки, які беруть активну участь в обміні речовин. Великий вміст таких продуктів, як картопля і бобові, може сприяти збільшенню маси тіла. Тому вегетаріанські дієти також повинні помірно використовувати висококрохмальні продукти.

Спортсменам, що дотримуються вегетаріанської дієти, рекомендується, в першу чергу, звернути увагу на вживання великої кількості рослинного білка. Найбільш багаті протеїном наступні продукти: соєве борошно (10 г протеїну в 24 г), арахіс (15 г протеїну в 39 г), гарбузове насіння (10 г протеїну в 41 г), мигдаль (15 г протеїну в 47 г), насіння соняшника (12 г протеїну в 51 г), фундук (15 г протеїну в 71 г). Рослинні жири, що втримуються в багатих протеїном продуктах, не представляють небезпеки, тому що вони багаті цілющими ненасиченими жирними кислотами.

Споживання молочних жирів необхідно обмежити, тому що в них багато насичених жирних кислот і шкідливого холестерину. Найбільш доцільним є включення в раціон знежирених молочних і кисломолочних продуктів.

Найбільш великий ризик, пов'язаний із проблемою харчування й дотриманням вегетаріанської дієти, для спортсменів полягає в недостатній її калорійності. Калорійна компенсація може не забезпечити організм жиром, що суперечить рекомендаціям харчування спортсменів. Тому спортсмени-вегетаріанці, дієта яких містить мало жирів, можуть регулювати споживання їжі протягом дня зміною, швидше за все, обсягом їжі, ніж її калорійністю.

Насичена волокнами дієта викликає більше відчуття насичення їжею, чим їжа з низьким вмістом волокон. Кількість волокон у вегетаріанських дієтах приблизно у три рази більша, ніж у дієті людей, що харчуються змішаною й різноманітною їжею. Тому спортсмени-вегетаріанці, що споживають їжу, багату волокнами, відчувають насичення навіть при меншому вмісті в ній калорій.

Наявність у вегетаріанських дієтах великої кількості фруктів і ягід забезпечує організм спортсмена великою кількістю вітамінів, легкозасвоюваними цукрами, мінеральними речовинами, органічними кислотами, дубильними і пектиновими сполуками і ферментами. Окрім того, вони володіють добрими смаковими якостями і сприяють зниженню маси тіла, запобігають розвитку атеросклерозу.

Приблизний тижневий раціон для спортсменів, що дотримуються змішаної вегетаріанської дієти

Перший день

Сніданок: 1 скибочка висівкового хліба; 200 мл знежиреного молока.

Другий сніданок: 200 г вівсяної каші; 1 булочка із соєвого борошна; 200 мл соку.

Обід: 500 мл овочевого супу; 200 г приготовленої на грилі тріски; 30 г соєвого соусу; 100 г відвареної молодої квасолі; 100 мл трав'яного чаю.

Полуденок: 1 скибочка житнього хліба; 200 мл кефіру.

Вечеря: 200 г відвареного бурого рису; 20 креветок; 100 мл зеленого чаю.

За 1 год. до сну: 1 апельсин.

Другий день

Сніданок: 150 г вівсяної каші; 1 апельсин; 200 мл трав'яного чаю.

Другий сніданок: 100 г нежирного сиру; 1 груша.

Обід: 500 мл молочного супу; 100 г фруктового салату; 1 невелика булочка з ізюмом.

Полуденок: 50 г випічки; 200 мл яблучного компоту.

Вечеря: 100 г вівсяної каші; 100 г салату з морської капусти; 200 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 1 бутерброд зі скибочки житнього хліба з тонким шаром вершкового масла; 200 мл яблучно-обліпихового соку.

Третій день

Сніданок: 100 г нежирного сиру; 200 мл чаю або кави.

Другий сніданок: 200 г свіжого ананаса.

Обід: 500 мл рибного супу; 2 бульби запеченої картоплі; 150 г овочевого салату з оливками; 200 мл плодово-ягідного компоту.

Полуденок: 1 ст. ложка волоських горіхів; 200 мл мінеральної води з додаванням свіжовижатого лимонного або апельсинового соку.

Вечеря: 100 г гречаної каші; 50 г тушкованих грибів; 100 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 1 невелика булочка з ізюмом; 200 мл кефіру.

Четвертий день

Сніданок: 200 г рисового пудингу; 100 мл знежиреного молока.

Другий сніданок: 100 г фруктового салату; 200 мл ананасового соку.

Обід: 500 мл овочевого бульйону; 200 г тушкованих кабачків або патисонів; 150 г салату з морепродуктів; 2 скибочки підсушеного висівкового хліба; 200 мл негазованої мінеральної води.

Полуденок: 1 яблуко; 1 невелика булочка з висівками; 200 мл трав'яного чаю.

Вечеря: 100 г вівсяної каші; 100 г відвареної річкової риби.

За 1,5 год. до сну: 10 крекерів; 200 мл кефіру.

П'ятий день

Сніданок: 100 г мюслі; 200 мл чаю або кави.

Другий сніданок: 1 банан середнього розміру; 200 мл плодово-ягідного киселю.

Обід: 500 мл овочевої крошки; 150 г салату з оселедця й відварених овочів; 1 яблуко; 1 скибочка висівкового хліба.

Полуденок: 100 г фруктового десерту з додаванням невеликої кількості меду.

Вечеря: 100 г вівсяної каші; салат з 1 помідора; 100 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 200 мл кефіру.

Шостий день

Сніданок: 1 ст. ложка меду; 1 булочка з маком; 200 мл компоту із чорносливу.

Другий сніданок: 2 ст. ложки очищеного насіння соняшника; 1 енергетичний батончик; 200 мл зеленого чаю.

Обід: 500 мл супу із креветок; 100 г картопляного пюре; 100 г салату із зелені й маслин; 1 булочка з маком; 200 мл виноградного соку.

Полуденок: 100 г нежирного сиру; 1 ст. ложка світлого ізюму.

Вечеря: 100 г тушкованої риби з овочами; 50 г зеленого горошку; 200 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 50 г випічки; 200 мл кефіру.

Сьомий день

Сніданок: 1 скибочка житнього хліба; 200 мл кефіру.

Другий сніданок: 1 яблуко; 1 банан середнього розміру; 50 г фундука.

Обід: 150 г гречаної каші; 100 г тушкованих грибів; 100 г овочевого салату; 200 мл яблучного соку.

Полуденок: 1 пшеничний хлібець; 200 мл кефіру.

Вечеря: 3 млинці з варенням; 1 яблуко; 100 мл зеленого чаю.

За 1,5 год. до сну: 1 ст. ложка мигдалю; 200 мл молока.

Спортсмени-вегетаріанці можуть вживати, замість промислових спортивних напоїв, розведені фруктові соки, або овочеві соки з низьким вмістом натрію, наприклад морквяний. Люди, що регулярно вживають гарбузовий, томатний, морквяний і капустяний соки, мають дуже добрий колір обличчя і гладеньку пружну шкіру.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Бебнева Ю.В. Вегетарианские диеты: повседневная, суповая, очищающая. – М.: РИПОЛ классик, 2009. – 64 с.

Бойко Е.А. Питание и диета для спортсменов. – М.: Вече, 2006. – С. 117–159.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 36–37.

Питание в системе подготовки спортсменов / Под ред. В.М. Смульского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. – К.: Олимпийская литература, 1996. – С. 128–139.

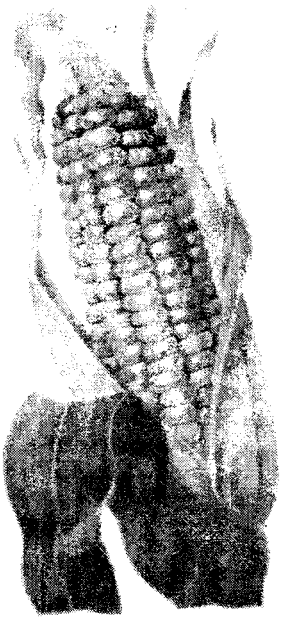
Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми. / Под ред. К.А. Розенблюм. – К.: Олимпийская литература, 2006. – 536 с.

Barr S.I. Nutrition knowledge and selected nutritional practices of female recreational athletes // J. Nutr. Ed. – 1986. – 18(4). – P. 167–174.

Meredith C.N. et al. Dietary protein requirements and body metabolism in endurance-trained men // J. Appl. Physiol. – 1989.– 66(6). – P. 2850–2856.

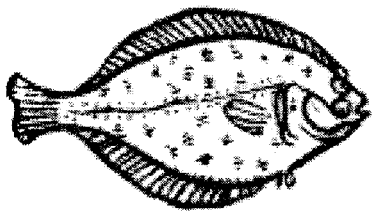
Short S.H., Short W.R. Four-year study of university athletes' dietary intake // J. Am Diet. Assoc. – 1983. – 82(6). – P. 632–645.

Slavin J.L., McNamara E.A., Latter J.M. Nutritional practices of women cyclists, including recreational riders and elite racers // Katch F.I. Sport, Health and Nutrition. – Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1986. – P. 107–111.



Розділ 20

ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ СТРАВ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ

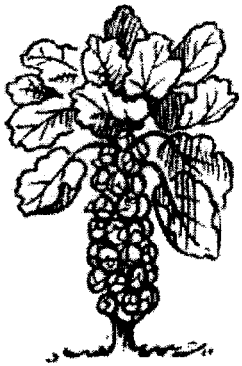


Раціон спортсменів повинен бути точно розрахованим, розпланованим, тому страви, що входять у нього, повинні складатися з високоякісних продуктів, які мають повністю забезпечувати поповнення організму енергію, витраченою під час інтенсивних фізичних навантажень. Особливо слід знати, як ті чи інші продукти зберігати, обробляти, проводити теплову обробку, щоб вони не втратили своїх корисних властивостей у процесі приготування. Втрати поживних речовин у продуктах під час їх зберігання і приготування знижують якість їжі.

20.1. ЗНИЖЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ПРОДУКТІВ ПІД ЧАС ЇХ ПРИГОТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

Якщо ваша їжа безжиттєва, якщо важливі елементи харчування в ній відсутні або їх значення суттєво зменшене у процесі кулінарного оброблення, ви можете загинути від голоду при повному кишечнику

Поль Брег



Кожний спортсмен зобов'язаний знати, що під час приготування і зберігання харчових продуктів у них відбуваються незворотні хімічні перетворення, що призводять до зниження харчової цінності.

Харчова цінність продуктів визначається кількістю і співвідношенням нутрієнтів, які містяться в них, якістю, біологічною і фізіологічною цінністю, засвоюваністю, смаком, запахом, тобто сукупністю всіх корисних якостей.

Біологічна цінність – показник якості харчового білка, що відображає ступінь відповідності його амінокислотного складу потребам організму.

Енергетична цінність (калорійність) їжі характеризує частку енергії, яка вивільняється в організмі людини з харчових продуктів для забезпечення його фізіологічних функцій. За енергетичною цінністю харчові продукти поділяють на:

1. Особливо високоенергетичні – 400–900 ккал/100 г.
2. Високоенергетичні – 250–400 ккал/100 г.
3. Середньоенергетичні – 100–250 ккал/100 г.
4. Низькоенергетичні – до 100 ккал/100 г.

Відповідно до гігієнічних вимог щодо якості і безпеки харчових продуктів їх харчова цінність визначається переважно вміс-

том у кожному з них окремих харчових речовин та енергетичною цінністю.

Для підвищення безпеки і засвоюваності продуктів, передусім тваринного походження, бульбо- і коренеплодів, проводять їхню термічну обробку – низькотемпературну (охолодження, підморожування, заморожування) і високотемпературну (варіння, пастеризація, стерилізація та ін.).

Близько 80 % харчових продуктів споживається після теплового оброблення, що сприяє розм'якшенню їхніх тканин. Теплове оброблення знищує мікроорганізми і сприяє руйнуванню деяких токсинів.

Однак разом із позитивною дією теплове оброблення негативно впливає на харчові продукти: руйнуються окремі поживні речовини, мінеральні солі, розчинні у воді вітаміни, звітрюються ароматичні речовини, втрачається природний колір продуктів, можуть утворюватися антипоживні сполуки, що мають різну будову і властивості. Деякі сполуки шкідливо впливають на здоров'я людини.

20.1.1. Зміни білків

За термічного оброблення, стерилізації, консервування і подальшого зберігання харчових продуктів відбуваються глибокі ушкодження білків, а саме:

• за *короткочасного нагрівання* відбувається денатурація білків із втратою, і без втрати ними харчової цінності. При цьому біологічні, фізичні і хімічні властивості білкової молекули змінюються, ферментативна активність білків втрачається;

• *повільне нагрівання* білків за наявності у продукті відновлюваних цукрів зумовлює створення зв'язків між аміногрупами амінокислот і цукрами. Утворені цукроамінні комплекси не гідролізуються травними ферментами; вміст амінокислоти лізину знижується;

• *тривале нагрівання* білків зменшує вміст й інших амінокислот;

• *дуже тривале нагрівання* білків призводить до деструкції амінокислот, включаючи повний їхній розпад й утворення перехресних зв'язків між окремими амінокислотами, у результаті чого утворюються поліамінокислотні комплекси.

За оброблення харчових продуктів у лужному середовищі і наявності окиснювачів білки істотно змінюють свої фізичні та хімічні властивості, можуть утворюватися речовини, які чинять токсичну дію на організм людини.

Під час зберігання білкових харчових продуктів, до складу яких входять жири, вміст амінокислот знижується дуже різко. Причиною таких процесів є утворення гідропероксидів ненасиченими жирними кислотами під час взаємодії з киснем. Розщеплюючись самовільно, гідропероксиди утворюють низькомолекулярні жирні кислоти, спирти, альдегіди і кетони, які активно вступають у реакцію з різними групами білків.

20.1.2. Зміни жирів

Хімічні реакції, які відбуваються під час нагрівання жирів, можуть призвести до утворення різних гідрокси-, епокси- та пероксисполук; деякі з них вирізняються токсичністю через їхню високу здатність ушкоджувати структуру живої клітини.

Окисні та гідролітичні зміни жирів можуть суттєво погіршити аромат їжі навіть тоді, коли жирів міститься небагато. Автоокиснення ненасичених жирних кислот у складі олій і жирів розпочинається утворенням гідропероксидів. Цей процес каталізується міддю, залізом та іншими металами зі змінною валентністю і гематиновими речовинами. Він також прискорюється під дією світла, тепла й оброблення жирів різними випромінюваннями. Реакція окиснення жирів породжує ланцюг прискорених змін, що супроводжуються утворенням гідропероксидів, які потім руйнуються з утворенням коротколанцюгових альдегідів, кетонів і кислот, що мають неприємний гіркуватий запах.

Під час утворення пероксидів виникають вільні радикали, що реагують з білками, вітамінами і ферментами, а також іншими

жирами, які ще не зазнали змін. Особливо сприйнятливий до впливу пероксидів жиророзчинний вітамін А.

Під час смаження харчових продуктів руйнування жирів і жирних кислот, що входять до їхнього складу, відбувається дуже швидко. Водночас утворюється низка летких сполук – карбонілів, гідроксикислот, кетокислот, епоксикислот, а також високомолекулярних оксиполімерів. Встановлено, що полімерні сполуки можуть сприяти появі токсичності в нагрітих жирах і у смажених продуктах, що їх містять.

Зміни жирів можуть тривати і за низьких температур. Окиснення жирів, яке вже розпочалося, не зупиняється. Пероксиди легко розпадаються за кімнатної температури і навіть за нижчих температур, зумовлюючи руйнування більшої частини токоферолів у харчових продуктах. При варінні або приготуванні мікрохвилями жири молока, м'яса і яєць суттєво не змінюються.

20.1.3. Зміни вітамінів

Вміст вітамінів у продуктах харчування коливається в дуже широких межах і залежить від тривалості зберігання продовольчої сировини, умов транспортування, теплового оброблення, процесів біохімічної зміни вітамінів тощо.

Вітамін А. Швидкість його окиснення і втрати вітамінних властивостей залежать від швидкості окиснення жирів. Антиокиснювачі, які захищають жири від окиснення і руйнування, захищають також ретинол і каротини. Стабільність вітаміну А залежить від виду продукту. Відзначена висока стабільність ретинолу, розчиненого в олії, у складі маргарину, незбираного сухого молока, концентрованих соків.

Під час варіння продуктів у воді руйнується 16 % вітаміну А через 30 хв., 40 % – через 1 год. і 70 % – через 2 год. Смаження за 200 °С свіжого і топленого масла, збагачених вітаміном А, призводить до руйнування 40 % вітаміну через 5 хв., 60 % – через 10 хв. і 70 % – через 15 хв.

Молоко, освітлюване денним світлом упродовж 6 год., втрачає до 10 % вітаміну А. Вміст вітаміну А змінюється також під час

сушіння і стерилізації плодоовочевої продукції. Високотемпературне оброблення спричиняє ізомеризацію ретинолу, водночас А-вітамінна активність каротиноїдів знижується на 15–20 % у зелених овочах, на 30–35 % в овочах жовтого кольору.

Вітамін В1 нестійкий у нейтральному і лужному розчинах, де на нього негативно впливають іони металів, наприклад заліза. Втрата активності відбувається і за екстракції вітаміну водою. Водночас він стійкий за низького pH і навіть під час нагрівання до 120 °С. Він стійкий у харчових продуктах, які містять агар, желатин і декстрин. Стабілізаційний вплив здійснює також додавання зернових продуктів до консервів зі свинячого м'яса.

Під час заморожування харчових продуктів ферменти тіаміназа і поліфенолоксидаза руйнують вітамін В1. Так, під час заморожування моркви втрати вітаміну становлять 50 % уже через 90 днів зберігання, а в замороженому свіжому шпинаті вся кількість вітаміну В1 руйнується через 37 год.

Основні втрати вітаміну В1 спостерігаються під час миття водою плодоовочевої сировини. Нарізані і тонко подрібнені харчові продукти внаслідок цього втрачають 20–70 % вітаміну В1. За температур 21–38 °С при зберігання абрикосів, стручкової квасолі, шпинату, томатного й апельсинового соків відбувається зниження вмісту вітаміну В1 на 25–65 %.

Вітамін В2 легко екстрагується під час миття продуктів та їх бланшування, але порівняно стійкий проти окиснення і низького pH. Вітамін В2 у кислому середовищі не руйнується навіть за 130 °С, але легко руйнується за лужних умов. Він чутливий до світла, особливо якщо міститься в молоці. У кислому і нейтральному середовищах під дією світла він перетворюється на луміхром, а в лужному – луміфлавін. Останній руйнує вітамін С молока; навіть незначні втрати рибофлавіну (близько 5 %) можуть призвести до істотних втрат вітаміну С у цьому продукті до 50 %.

Фолієва кислота, що міститься у рибі (тунець) при замочуванні у воді впродовж 12 год. втрачається до 5 %; бланшування у воді за 100 °С зумовлює втрати до 20 % через 5 хв., 25 % – через 10 хв. і 45 % – через 20 хв. Стерилізація у бляшаних банках за

118 °С впродовж 30 хв. призводить до втрати 10 % вітаміну, а за жорсткіших умов – до повної його втрати.

У технологічному процесі перероблення плодів, овочів і молока втрачається сумарно 70 % вільних фолатів і 45 % загальних фолатів, причому до 10 % втрачається під час бланшування парою, 20 % – під час готування їжі під тиском і 25–50% – під час варіння у відкритих казанах за доступу кисню повітря.

Вітамін В6 у кислих і лужних середовищах стабільний. Основні втрати відбуваються під час розчинення його у воді. Під час готування заморожених овочів втрати становлять 20–40 %. Під час варіння м'яса втрати сягають 50 % залежно від умов варіння. У консервованому м'ясі активність вітаміну В6 втрачається на 40 %, у консервованих овочах – 60–80 %, у заморожених – 40–60 %.

Вітамін С легко екстрагується водою з харчової сировини. У тканинах він руйнується через окиснення ферментами аскорбіноксидазою, пероксидазою, цитохромоксидазою і фенолазами навіть за відсутності оксигену. Легко окислюється повітрям при взаємодії з іонами заліза та міді. За наявності рибофлавіну вітамін С на світлі швидко руйнується. Порівняно стійкий вітамін за іонізуючого випромінювання. Теплове оброблення харчових продуктів призводить до зниження вмісту вітаміну С. Втрати під час бланшування залежать від ступеня подрібнення сировини і кількості доданої води. Солі багатьох металів прискорюють окислення вітаміну С. Тому вибір посуду при приготуванні страв має особливо важливе значення, це має бути посуд з кераміки або нержавіючої сталі.

Оксиген атмосфери швидко руйнує вітамін С, тому висушені на сонці плоди й овочі майже не містять вітаміну С. В анаеробних умовах руйнування вітаміну відбувається також інтенсивно, особливо за наявності цукрози і фруктози.

Вітамін РР при тепловій обробці більш стійкий в порівнянні з тіаміном і рибофлавіном. Але він розчиняється, наприклад при замочуванні гороху, і втрачається на 3,7– 4,5 %, а при варінні гороху після замочування руйнується його біля 70 %.

20.2. ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ ПРОДУКТІВ



Страви для спортивного харчування мають свої прийоми й технологію готування. Насамперед необхідно відзначити, що в раціоні спортсменів повинні переважати страви зі свіжих, варених і тушкованих продуктів, а також страви, приготовлені на грилі. При таких способах готування зберігаються найважливіші вітаміни, мінерали й мікроелементи.

20.2.1. Обробка і приготування м'яса

Найбільшу цінність представляє свіже незаморожене м'ясо. Однак якщо необхідно приготувати морожене м'ясо, то необхідно врахувати кілька принципів його розморожування.

Розморожувати м'ясо найкраще в холодильнику, тому що при цьому губиться менша кількість живильних речовин, чим при швидкому розморожуванні. Перед тим як помістити м'ясо в холодильник, його варто покласти в каструлю або в іншу ємність (тільки не з алюмінію) і накрити мокрою тканиною. При такому способі розморожування кристали льоду повільно тануть і частина вологи, що утвориться, усмоктується у структуру продукту, що сприяє відновленню його цінних властивостей. У випадку, коли необхідно швидко розморозити м'ясо, його варто залишити на 4 год. при кімнатній температурі.

У жодному разі не можна розморожувати м'ясо в теплій воді або теплому місці, тому що при цьому воно втрачає корисні властивості, зокрема частину протеїну, а його смакові якості набагато погіршуються.

Після розморожування м'яса його варто ретельно промити під струменем води. Варити м'ясо найкраще з невеликими перерва-

ми. Для готування вареного м'яса необхідно покласти його в каструлю з гарячою водою, довести до кипіння, відварити 5 хв., не знімаючи при цьому накипу. Потім варто виключити вогонь і настоювати під кришкою протягом 10 хв. Далі знову довести його до кипіння і варити протягом 10 хв., зняти накип, що утворився, і знову залишити м'ясо для настоювання. Процедуру повторювати доти, поки м'ясо не стане м'яким. Солити м'ясо до теплової обробки не рекомендується, тому що при цьому виділяється м'ясний сік і знижується харчова цінність продукту. Найкраще солити м'ясо при першому закипанні води. Відварені м'ясо, птицю, субпродукти варто зберігати в ємності, що закривається щільною кришкою, у невеликій кількості бульйону, отриманого після варіння.

Найбільш удосконаленим способом готування м'яса є тушкування в горщику з вогнетривкої глини або в закритій каструлі, тому що при цій технології приготування зберігаються корисні й смакові якості. При тушкуванні м'яса необхідно добавити невелику кількість води, щоб воно готувалося у власному соку. Оптимальна температура варіння становить біля 95–100 °С. Чим крупніший шматок м'яса, тим меншою повинна бути температура в духовці.

Існує також спосіб тушкування м'яса на водяному пару. Його перевага полягає в тому, що м'ясо не пригоряє, не втрачає своєї соковитості, не стає твердим. Для готування м'яса на водяному пару варто помістити каструлю із продуктом у ємність із солоною киплячою водою. Температура кипіння води повинна становити близько 110 °С.

Якщо спосіб готування страви передбачає обсмажування для м'яса, то його варто розрізати на невеликі шматки й обсмажувати кілька хвилин у відкритій сковороді на сильному вогні. При наявності кірки, що утворилася (затримується м'ясний сік), вогонь варто зменшити й готувати страву далі методом тушкування.

Пісна яловичина є одним з найцінніших продуктів для спортивного харчування. Готування яловичини має свої специфічні особливості. Яловичина, приготовлена цільним шматком, має кращі смакові якості й більш корисна, чим нарізана невеликими шма-

точками. Для того, щоб яловичина придбала ніжний смак і швидше зварилася, необхідно перед готуванням натерти шматок гірчичним порошком і дати йому полежати протягом 8 годин. Перед варінням підготовлене в такий спосіб м'ясо варто промити в холодній воді.

Перед тушкуванням яловичини її пропонується витримати протягом 2 год. у суміші рослинного масла з лимонною кислотою. Застосування такого способу не тільки поліпшує смакові якості страви, але й насичує його додатковими корисними речовинами.

Деякі поради щодо готування м'ясних страв:

• невеликі шматки м'яса й страви з фаршу рекомендується обсмажувати на добре розігрітій сковороді в рафінованому рослинному маслі. Приготовлене у такий спосіб м'ясо не втрачає своїх корисних і поживних якостей, а готові вироби виходять більш ніжними й соковитими;

• при маринуванні м'яса птиці та яловичини бажано замінити звичайний оцет яблучним;

• обкачувати м'ясні вироби в сухарях або борошні потрібно безпосередньо перед обсмажуванням, у противному випадку обкатка промокає й готові страви втрачають колір та смак;

• відварене м'ясо птиці виходить більш ніжним, якщо в бульйон додати 1 ст. ложку винного оцту;

• якщо м'ясо кролика має специфічний запах, то його слід вимочувати 2–3 год. у слабкому розчині оцту;

• при готуванні цілих тушок птиці в духовці їх варто класти на лист спинкою донизу. Якщо птиця недостатньо жирна, то її треба час від часу змазувати рафінованим рослинним маслом, надто жирну тушку слід поливати невеликою кількістю гарячої води;

• при жарці м'яса в жарочних печах вироби будуть більш соковитими і смачними, чим при жарінні на сковороді;

• при подаванні м'яса до столу необхідно його полити м'ясним соусом і розтопленим маслом;

• для поліпшення смакових якостей печінки пропонується покласти її на 2–3 год. у знежирене молоко.

20.2.2. Обробка і приготування риби і морепродуктів

Риба й морепродукти є невід'ємною частиною спортивного харчування. Кращими способами приготування цих продуктів, що зберігають їхні корисні речовини й смакові якості, є варіння, тушкування, витримування на пару, готування на грилі.

Найціннішими якостями володіє м'ясо свіжої риби, але при правильній обробці замороженої риби можна зберегти її корисні властивості.

Розморожувати рибу потрібно на повітрі або в холодній воді. Осетрові породи риб, сомів, велику морську рибу, напівфабрикати розморожують на повітрі при кімнатній температурі. Лускаті види риб розморожують у холодній підсоленій воді (1 ст. ложка солі на 1 л води). Розморожена риба не підлягає зберіганню, її варто відразу використовувати для готування страв.

Солону рибу треба перед уживанням вимочити у воді протягом 4 год., міняючи воду щогодини. Для готування холодних закусок можна вимочувати солону рибу в холодному міцному настої чаю або у знежиреному молоці.

Оброблення риби варто починати з видалення луски. У безлускових видів риб шкіру ретельно очищують від слизу. Після луски необхідно видалити плавники. Голова відділяється по контурі зябрових кришок. При потрошінні з риби варто видалити нутрощі, молоки або ікру, зробивши поздовжній розріз на черевці, не ушкодивши при цьому жовчний міхур (рис. 20.1). Якщо при розбиранні риби випадково розлилася жовч, то продукт можна зберегти, натерши сіллю ті місця, куди вона потрапила, після чого рибу варто промити холодною водою.

Для того, щоб видалити нутрощі невеликої риби, необхідно зробити глибокий розріз біля зябер, потім перерубати хребет і видалити голову разом з нутрощами. Дрібні бокові і черевні жучки і плавники можна видалити після певного теплового оброблення риби.

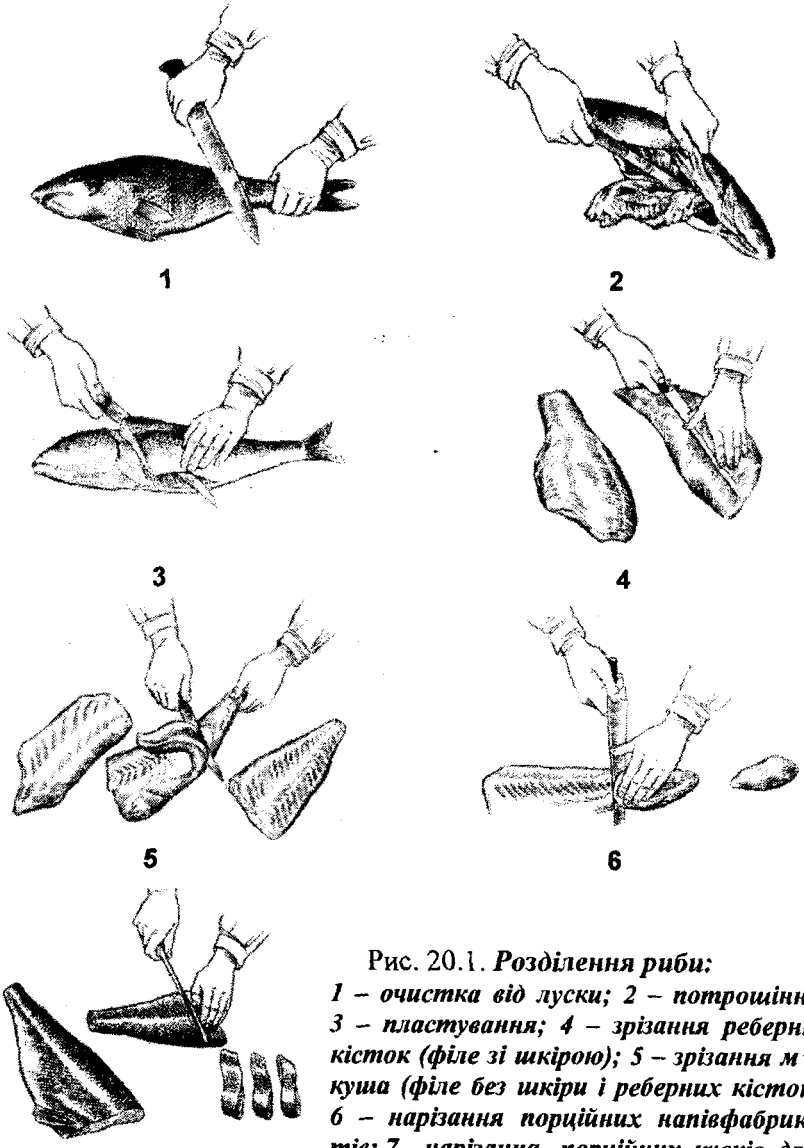


Рис. 20.1. ***Розділення риби:***
1 – очистка від луски; 2 – потрошіння; 3 – пластування; 4 – зрізання реберних кісток (філе зі шкірою); 5 – зрізання м'якуша (філе без шкіри і реберних кісток); 6 – нарізання порційних напівфабрикатів; 7 – нарізання порційних кусків для приготування страв

Для готування рибних страв краще використовувати рослинне масло. Обсмажувати рибу потрібно на великому вогні у сковороді без кришки. Після обсмажування рибу тушкують при невисокій температурі в закритому посуді. Варити рибу потрібно порівняно недовго: річкову – близько 1,5 год., морську – близько 1 год.

Деякі поради щодо приготування рибних страв:

• щоб уникнути неприємного западу при обсмажуванні риби, варто покласти на сковороду кілька шматочків сирої картоплі;

• для того, щоб риба не розвалилася при обсмажуванні, її пропонується обробляти й солити за 15 хв. до приготування;

• якщо при обсмажуванні риби додати в гаряче масло небагато солі, то риба придбає золотисту хрустку скоринку;

• при відварюванні риби можна додати в бульйон огірковий розсіл, тоді вона не розвариться й не розкришиться;

• при наявності у свіжої риби запаху твані (баговиння) пропонується покласти продукт після оброблення у воду з додаванням кухонної солі й соди;

• щоб риба зберігала соковитість при запіканні, треба на крити її фольгою;

• морська риба придбає ніжний смак, якщо за 30–40 хв. до тушкування посипати її невеликою кількістю цукру;

• якщо рибний фарш має недостатньо грузлу консистенцію, то можна добавити в нього 1 яйце;

• морожену рибу при варінні можна класти тільки в холодну воду;

• ляща, вугра й коропа небажано варити, тому що бульйон із цих видів риб має гіркуватий смак;

• для усунення специфічного запаху риби її можна збризкати водою, в якій розведений яблучний оцет або сік лимона;

• риба, зварена у воді з додаванням невеликого вмісту молока, здобуває соковитість і ніжний смак.

Морепродукти є найціннішим джерелом йоду, тому вони обов'язково повинні бути присутніми у раціоні спортсмена. Приготування морепродуктів має свої особливості:

• всі морепродукти (краби, мідії, кальмари, креветки, восьминоги, каракатиці й т.д.) варто класти тільки в киплячу воду й відварювати не більше 3 хв., інакше їхнє м'ясо втратить м'якість і корисні властивості;

• креветки й краби краще варити в підсоленій воді, додавши за смаком лавровий лист, мелений чорний перець і стебла укропу;

• всі морепродукти добре сполучаються з лимонним соком, яким варто збризкувати повністю приготовлену страву.

20.2.3. Обробка і приготування овочів

Овочі становлять основу раціону спортсмена, тому що вони практично не містять шкідливих речовин, є джерелом вітамінів, мінералів, мікро- і макроелементів, без яких неможливі обмінні процеси в організмі людини.

Найбільш корисними є сирі овочі, але в деяких випадках теплова обробка сприяє засвоєнню необхідних речовин.

При спортивному харчуванні застосовуються такі види готування овочів, як нарізка, здрібнювання на тертці, варіння, легке обсмажування, тушкування, запікання в духовій шафі й смаження на грилі.

Обробка овочів повинна проводитись ретельно, щоб уникнути потрапляння в організм хвороботворних мікробів і бактерій.

Деякі рекомендації щодо обробки овочів:

• коренеплоди й картоплю, призначені для варіння, необхідно відбирати приблизно одного розміру, щоб забезпечити одночасну готовність продуктів. Такий добір можна не робити з овочами, котрі не призначені для теплової обробки;

• у молодого буряка, редиски, моркви спочатку зрізують бадилля, а потім уже їх піддають обробці;

• очищену картоплю до початку теплової обробки слід зберігати в холодній воді;

• при обробці листових сортів капусти варто відокремити ушкоджені, забруднені, пожовтілі листки, підрізавши їх у основи качана. Підготовлену капустину промивають холодною водою, великі качани ріжуть на 2–4 частини;

• нарізати ріпчасту цибулю потрібно безпосередньо перед вживанням або тепловою обробкою;

• салат, шпинат, зелень кропу, петрушку, цибулю-порей варто ретельно перебирати, видаляючи пожовтілі, мляві, засохлі стебла. Підготовлену зелень промивають холодною водою й обсушують на кухонному рушнику;

• спаржу промивають, очищають від шкірочки, зв'язують пучками безпосередньо перед тепловою обробкою. Знімати шкірочку потрібно дуже обережно, щоб не зламати верхівку, що є найбільш корисною й смачною частиною рослини;

• свіжі парникові й ранні огірки ретельно миють і зрізають шкірочку з обох кінців. У великих зрілих огірків шкірочка знімається повністю;

• зберігати овочі треба в затемненому прохолодному місці, тому що сонячне світло руйнує вітаміни, що містяться в них.

Деякі рекомендації щодо приготування овочів:

• для збереження вітамінів і поживних речовин овочі при варінні варто опускати в киплячу воду й закривати каструлю кришкою;

• для збереження в овочах вітаміну В при їхньому готуванні варто додати небагато оцту або лимонної кислоти;

• овочі для салатів варто варити не очищаючи, тому що при цьому вони краще зберігають поживні речовини;

• не можна залишати відварені овочі у воді, у якій вони готувались, тому що при цьому вони стають водянистими й втрачають смакові якості;

• відвар, у якому варилися очищені овочі, містить багато корисних речовин, його можна використовувати для приготування супу, соусу або бульйону;

• свіжоморожені овочі піддають варінню не розморожуючи;

• всі овочі, за винятком буряка й зеленого горошку, потрібно варити в підсоленій воді. Буряк у солоній воді втрачає смакові якості, а зелений горошок довше вариться;

• кукурудзу відварюють цілим качаном, не очищаючи від листя;

• перш ніж запекти картоплю в духовці, варто наколоти картоплини вилкою, тоді вони не будуть лопатись;

• картопляне пюре не можна розбавляти холодним молоком, інакше воно придбає сірий відтінок. Для готування пюре варто вливати гаряче молоко поступово й потроху, щоб уникнути утворення грудочок;

• ріпчаста цибуля при обсмажуванні здобуває золотавий відтінок і стає більше смачною, якщо перед готуванням посипати її цукровою пудрою;

• якщо зберігати розрізану цибулину у фользі або в тарілці із сіллю зрізом донизу, вона не буде висихати.

Для естетичного задоволення і приготування святкових страв можна картоплю і коренеплоди нарізати: кубиками 2–2,5; 1–1,5; 0,3–0,5 см для варіння і тушіння; брусочками розміром 0,7 х 1,0 х 4–5 см для супів, припускання, смаження в жиру; соломкою розміром 0,2 х 0,2 х 4–5 см для смажіння в жиру; дольками, часничком для супів, припускання в молоці; шматочками або кружечками товщиною біля 0,3 см для смаження з жиром; шматочками товщиною біля 0,15 см для смажіння в жиру (рис. 20.2).

20.2.4. Обробка і приготування фруктів і ягід

Страви, приготовлені із фруктів і ягід, наділені поживними і відновлювальними властивостями. У спортивному харчуванні ці продукти використовуються як у свіжому, так і в переробленому вигляді.

Поради щодо обробки фруктів і ягід:

• ягоди й плоди перед уживанням потрібно ретельно перебирати, видаливши гниль і недоспілі, а потім промити у прохолодній проточній воді;

• швидкорозморожені ягоди й фрукти, призначені для приготування страв, не слід розморожувати, щоб уникнути витікання соку, їх відразу кидають в окріп або у страву, що готується;

• ягоди перед використанням необхідно очистити від плодоніжок. Зберігати ягоди без плодоніжок не рекомендується, тому що вони в такому випадку швидко робляться непридатними;

• не можна довго зберігати компоти з абрикосів і вишні з кісточками, тому що вони містять отруйну синильну кислоту;

• для того, щоб позбутися від комах, що перебувають у малині, ягоду варто опустити на якийсь час у ледве підсолену прохолодну воду.

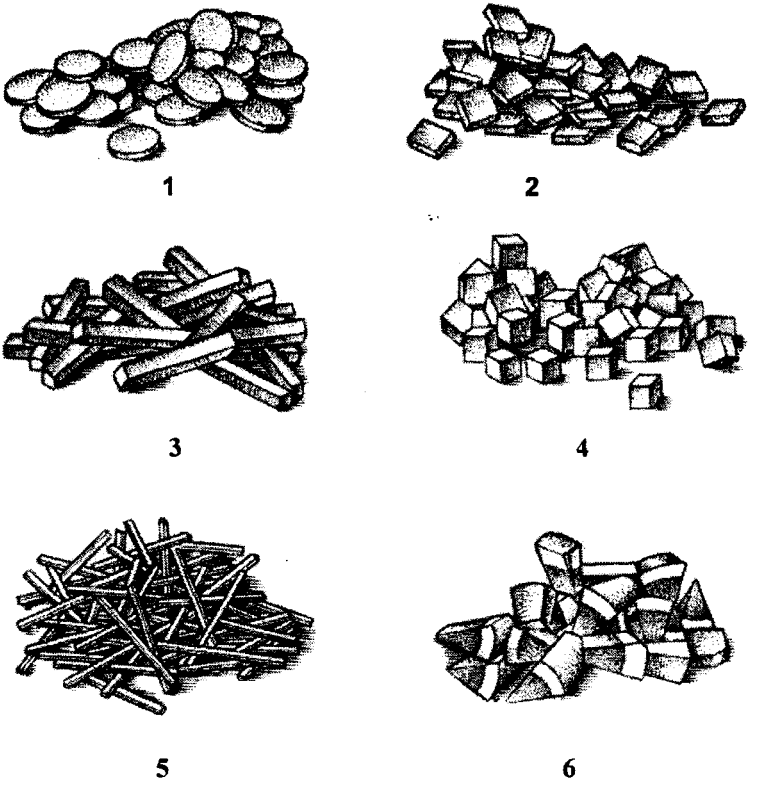


Рис. 20.2. ***Форми нарізання картоплі і коренеплодів:***
1 – кружечками; 2 – ломтиками; 3 – брусочками; 4 – кубиками; 5 – соломкою; 6 – дольками

Поради щодо приготування фруктів і ягід:

• перед вживанням ананаси очистити від шкірки і порізати шматочками, при бажанні можна посипати цукровою пудрою;

• апельсини і мандарини перед вживанням очищають від кожури, ріжуть кружечками або розривають на дольки;

• якщо лимон перед уживанням облити окропом, він стане більш ароматним;

• щоб нарізані яблука, банани й груші не стемніли, їх рекомендується збризкувати лимонним соком;

• для того, щоб пектин швидше засвоївся, яблука, груші й абрикоси потрібно пробланширувати і приготувати з підготовлених плодів пюре;

• перед уживанням сухофрукти варто облити окропом для дезінфекції й залишити на якийсь час у гарячій воді, щоб вони стали більш м'якішими;

• швидкорозморожені ягоди й фрукти, призначені для подачі до столу, розморожують в емальованому або фарфоровому посуді, щоб повністю зберегти й використати сік, що виділився;

• компот із сухофруктів рекомендується варити за 10–12 год. до подачі на стіл;

• при приготуванні киселю розведений крохмаль потрібно наливати по стінках каструлі. Щоб кисіль вийшов густим, на порцію 200 г необхідно додати 12–15 г крохмалю, середньої густоти – 7–10 г, рідкий – 4–6 г;

• муси й желе не слід готувати в алюмінієвій ємкості, тому що від алюмінію вони темніють і здобувають специфічний запах;

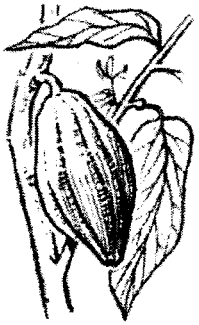
• печені яблука не будуть тріскатися й прилипати до сковороди, якщо їх у декількох місцях наколоти й додати небагато води;

• у ягоди, що мають слабкий аромат, при варінні варення можна додавати лимонну цедру, ваніль, корицю або коньяк;

• ягоду для варення краще збирати в суху і ясну погоду;

• не рекомендується варити варення одночасно із приготуванням їжі, тому що при цьому воно усмоктує запах інших продуктів і втрачає аромат.

20.3. ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ НАПОЇВ



Споживання вуглеводних напоїв під час виконання фізичного навантаження позитивно впливає на рівень м'язової діяльності, забезпечує організм спортсмена достатньою кількістю енергії, а також адекватною кількості рідини для здійснення регідратації. Встановлено, що адекватне споживання вуглеводів необхідне для підтримання енергетичних ресурсів.

Від типу вуглеводів залежить швидкість їх виведення із шлунку. Фруктоза виводитися зі шлунку швидше, ніж інші вуглеводи, якщо її концентрація менше 200 ммоль·л$^{-1}$. Інші види цукрів: мальтоза, сахароза, галактоза та лактоза – можуть гальмувати процес випорожнення шлунку. Отже, крім концентрації (калорійність напою) велику роль відіграє вид вуглеводів, що використані у розчині. Більшість комерційних спортивних напоїв містить суміш глюкози, сахарози, фруктози та мальтодекстринів.

Вуглеводні розчини повільніше виводяться зі шлунку, ніж вода або слабкий розчин хлористого натрію (D.L. Costill et al., 1974; E.F. Coyle et al., 1978; J.S. Fordtran et al., 1967). Концентровані розчини довше залишаються у шлунку, ніж вода або більш слабкі розчини. При виведенні зі шлунку невеликої кількості концентрованого глюкозного напою у ньому міститься значно більше цукру, ніж у більшому об'ємі менш концентрованого напою. Незважаючи на знижену інтенсивність випорожнення шлунку, більш концентровані розчини забезпечують кишечник більшою кількістю глюкози за хвилину, ніж менш концентровані.

Згідно з результатами досліджень (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003) спортивний напій повинен містити менше 2,5 г цукру на 100 мл води, щоб прискорити його проходження через шлунок. На жаль, така невелика кількість вуглеводів недостат-

ня для процесів утворення енергії. Навіть якщо випивати 200 мл такого напою кожні 15 хв. під час тривалого забігу, то споживання вуглеводів становитиме усього лише 20 г·год-[1]. Згідно з останніми дослідженнями, підвищення працездатності можливе тільки при споживанні цукру не менше 50 г·год-[1].

Більшість комерційних спортивних напоїв містять лише близько 6–8 г цукру на 100 мл. Спортсмену, який займається циклічними видами спорту, довелося б випивати близько 625–833 мл таких напоїв щогодини, щоб забезпечити організм потрібною кількістю вуглеводів. Однак більшість людей під час фізичного навантаження може випивати рідини близько 270–450 г·год-[1]. Тому ефективними можна вважати лише напої, що містять не менше 11 г вуглеводів на 100 мл. Більшість напоїв, що є у продажу, не відповідають цій вимозі. З іншого боку, "багата" на вуглеводи суміш може затримуватися у шлунку, забирати воду з його вистілки та викликати неприємне відчуття переповненого шлунку (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003).

Запобігання зневодненню організму за допомогою спортивних напоїв. Споживання рідини під час виконання фізичного навантаження знижує ризик суттєвого зневоднення організму. Додавання глюкози до регідратаційних напоїв не тільки забезпечує організм додатковим джерелом енергії, але й стимулює абсорбцію води та натрію.

В умовах дуже високої температури навколишнього середовища спортсменові найбільш необхідна вода. Включення 4–8 г вуглеводів на 100 мл рідини не справить негативного впливу на доставку води у тканини організму. Споживання 100–150 мл розчину кожні 10–15 хв. знизить ризик виникнення дегідратації та гіпертермії, а також забезпечить організм додатковим джерелом енергії. У видах спорту, котрі тривають менше 1 год., потреба у рідині невелика через незначну дегідратацію. Окрім того, запасів вуглеводів в організмі цілком достатньо для виконання фізичного навантаження протягом такого періоду часу (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл, 2003).

У жарку погоду спортсмени можуть *споживати молочні і вершкові прохолодні напої.* Готуються ці напої із суміші молока або вершків (10 %-ної жирності) з морозивом, цукром, фруктовими соками і т. д. При необхідності можна використовувати пастеріалізоване молоко і вершки із бутилок і пакетів.

Плодово-ягідні прохолодні напої. Ці напої готують із різних ягід, фруктів, лимонів, ревеня, варення або сиропів. Цукор додається за смаком, окремо можна додати лід.

Для напою із цитрусових цедру необхідно подрібнити, залити гарячою водою, закип'ятити і настояти 3–4 год. Цей настій процідити, добавити цукор і віджатий сік. Перед вживанням охолодити.

Для яблучного напою яблука очистити від шкірки, видалити зернові гнізда і залити їх водою, зварити і відцідити. Яблука протерти, віджати сік і добавити у відвар. Цукор додається за смаком, вживається охолодженим.

Безалкогольні коктейлі. Залежно від сировини коктейлі можуть бути вершкові, молочні, молочні з морозивом і десертні. До складу десертних коктейлів входять плоди компотів, сиропи, прохолодні напої, фруктові соки тощо.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Бойко Е.А. Питание и диета для спортсменов. – М.: Вече, 2006. – С. 160–169.

Вілмор Дж.Х., Костілл Д.Л. Фізіологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2003. – С. 447–449.

Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – С. 104–109.

Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. – М.: Пищепромиздат, 2001. – 528 с.

Ковалев Н.И., Сальникова Л.К. Технология приготовления пищи. 3-е изд. перераб. – М.: Экономика, 1988. – 303 с.

Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми. / Под ред. К.А. Розенблюм. – К.: Олимпийская литература, 2006. – 536 с.

Coyle E.F, Costill D.L, Fink W.J, Hoopes D.G. (1978). Gastric emptying rates for selected athletic drinks. Research Quarterly, 49, 119–124.

Costill D.L, Saltin B. (1974). Factors limiting gastric emptying during rest and exercise. Journal of Applied Physiology, 37, 679–683.

Fordtran J.S., Saltin B. (1967). Gastric emptying and intestinal absorption during prolonged severe, exercise. Journal of Applied Physiology, 23, 331–335.



Розділ 21

ДОПІНГ У СПОРТІ ТА ЙОГО НАСЛІДКИ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я СПОРТСМЕНА

Якби ми узялися перераховувати всі заборонені речовини, нам би знадобився словник

А. де Мерод
(колишній керівник Медичної комісії МОК)



Систематичне зростання рівня світових рекордів, конкуренція серед спортсменів за перемогу на Іграх Олімпіад, чемпіонатах світу, Європи та інших континентів, отримання високих нагород, використання змагальної діяльності та спортивного одягу для реклами, потреба якнайшвидшого підвищення силових можливостей чи м'язової маси змушують окремих спортсменів і тренерів відшукувати не завжди коректні шляхи досягнення переваги на змаганнях. Це призводить до того, що за умови однакового рівня підготовки спортсменів, перемагає той, хто

вживає допінг або використовує більш ефективні стимулюючі препарати.

Наразі практично немає олімпійських видів спорту, у яких не були б зареєстровані випадки застосування заборонених препаратів провідними спортсменами. Поширення допінгу перебуває у прямій залежності від виду спорту й ефективності застосування в ньому стимулюючих препаратів, рівня конкуренції й комерціалізації, якості контролю за застосуванням допінгу, характеру санкцій тощо. Найбільш поширене застосування заборонених препаратів у важкій і легкій атлетиці. Значно в меншій мірі поширене застосування допінгу у велосипедному спорті, плаванні, тріатлоні, різних видах боротьби, спортивних іграх, веслуванні. Однак серед фахівців і спортсменів цих видів спорту все більш поширюється думка про неможливість домогтися результатів сучасного рівня без застосування заборонених препаратів.

МОК і Міжнародні спортивні організації ввели допінг-контроль для того, щоб відгородити спортсменів від можливого одержання нечесним шляхом переваги, за рахунок застосування фармакологічних засобів, спрямованих на підвищення спортивної працездатності. Допінг-контроль є також стримуючим фактором, покликаним захищати спортсменів від можливих пагубних побічних ефектів, викликаних деякими лікарськими засобами.

21.1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ТА ІСТОРІЯ ПОЯВИ ДОПІНГУ У СПОРТІ



Допінги – це фармакологічні препарати, котрі сприяють швидкій та короткочасній м'язовій і нервовій діяльності спортсменів із метою досягнення максимальних результатів. Вони заборонені для вживання медичною комісією МОК. Пагубний вплив допінгів для здоров'я людини уже доведений науковими дослідженнями і підтверд-

жений багатьма випадками на спортивних змаганнях, в тому числі летальними. Стимуляція обміну речовин, з одного боку, підвищує працездатність спортсмена, а з іншого – знижує захисні механізми в організмі, що може призвести до тяжких патологічних зрушень і, навіть, – до смерті.

Допінг – це не результат розвитку сучасного спорту. Слово "допінг" бере свій початок від напою, який вживали племена в Південній Африці під час релігійних церемоній.

У 1865 р. під час змагань з плавання в Амстердамі слово "допінг" уперше було вжите стосовно спортсменів, що використовували стимулятори. З того часу воно закріпилося у сфері спорту. Перша смерть від допінгу була зафіксована в 1886 р. на змаганнях з велоспорту (В.М. Платонов, 1997).

Ще на початку XX ст. на Олімпійських іграх застосування різних стимулюючих препаратів одержало досить широке поширення. На Олімпійських іграх були виявлені випадки застосування допінгу ковзанярами (1952 р.), велосипедистами (1956 р.). Трагічний випадок з датським велогонщиком К. Енсеном, що загинув у результаті застосування амфетаміну на змаганнях Римської Олімпіади (1960 р.), спонукав МОК створити медичну комісію для боротьби з допінгом. Медична комісія МОК була створена в 1963 р. і вже в 1964 р. у Токіо, а в 1968 р. на зимових і літніх Іграх уперше провела широкий антидопінговий контроль.

У 50–60-х роках XX ст. у спортивній практиці почали застосовуватися анаболічні стероїди. Вважається, що вперше застосування анаболічних стероїдів було зроблено за наказом Гітлера для збільшення м'язової маси й підвищення агресивності в німецьких солдатів. Сучасна історія цих препаратів починається з олімпійських змагань важкоатлетів у 1954 р. Саме тоді вони одержали поширення серед культуристів і важкоатлетів з метою збільшення м'язової маси. Потім ці препарати поширилися серед легкоатлетів-метальників. Широке виробництво анаболіків почалося в 1956 р., коли на американському ринку з'явився популярний у силових видах спорту препарат "Дианабол". До 1964 р. у застосуванні заборонених зараз препаратів панувало свавілля: атлети й тренери застосовували суміші різних стероїдів у вели-

чезних кількостях. Особливого поширення анаболічні стероїди набули у 1970–1980-х роках, коли було доведено, що вони є ефективним засобом відновлення, що збіглося з тенденцією різкої інтенсифікації тренувального процесу в переважній більшості видів спорту. У 1990 р. анаболічні стероїди були віднесені до класу особливо небезпечних засобів. Наразі прийом важких анаболіків дозволяється тільки в медичних цілях.

На початку 80-х років минулого століття медична комісія МОК зштовхнулася із проблемою застосування спортсменами бета-блокаторів і діуретичних засобів, що сприяють зниженню маси тіла й виведенню слідів допінгових препаратів. Після Олімпіади 1984 р. у Лос-Анджелесі речовини, що відносяться до цих груп, були включені у список заборонених препаратів.

У 1960–1970 роках у видах спорту, пов'язаних з проявом витривалості, виникла нова проблема – кров'яний допінг. Використання кров'яного допінгу підвищує вміст гемоглобіну, сприяє суттєвому підвищенню максимального споживання кисню й витривалості при тривалій роботі (N. Gledhill, 1982; L.L. Spriet, 1991). Науковцями встановлено (M. Hargreaves et al., 1984; B. Ekblom et al., 1989), що забір у спортсмена певних порцій крові з їх наступним введенням в організм через 3–4 тижні приводить до збільшення МСК на 8–10 %. Підвищення рівня гемоглобіну й поліпшення транспорту кисню під впливом кров'яного допінгу безумовно сприяє підвищенню витривалості при роботі аеробного характеру (F.J. Buick et al., 1980; M.H. Williams, 1981; N. Gledhill, 1982).

Окрім того, кров'яний допінг знімає негативний вплив середньогір'я й високогір'я на рівень МСК й витривалість спортсменів (R. Robertson et. al., 1986). Особливо висока результативність кров'яного допінгу в лижних перегонах (B. Berglund et al., 1989), бігу на довгі дистанції (A.J. Brien, T.L. Simon, 1987).

Протягом ряду років цей метод був практично легальним засобом підвищення працездатності спортсменів – і багато спортивних перемог і рекордів були результатом застосування кров'яного допінгу. У 1987 р. МОК заборонив застосування кров'яного допінгу у спорті.

Проблема допінгу у спорті в останні роки загострилася ще більше тому, що нині одержало широке поширення виробництво харчових добавок та їх інтенсивне використання спортсменами. Ці добавки не відносяться до лікарських асортиментів, що значно полегшує процес їхнього виробництва й виходу на ринок. Однак багато добавок містять заборонені речовини (анаболічні стероїди, стимулятори й ін.), хоча інформація про це відсутня на етикетках і в інструкціях з їхнього використання. У зв'язку з цим у спортсменів і представників антидопінгової системи виникли серйозні проблеми.

Величезний список заборонених речовин, що охоплює більшість лікарських препаратів, створює складності й з лікуванням спортсменів, особливо в гострих випадках. Спортсмени часто виявляються в положенні людей, позбавлених можливості приймати ефективні лікарські засоби, навіть у тих випадках, коли це викликане найгострішою необхідністю.

Заборонене використання найбільш ефективних анестетиків, а дозволені можуть використовуватися тільки місцево або у вигляді внутрішньом'язових ін'єкцій, але і їхнє застосування вимагає узгодження з допінговими службами. Спортсмени не мають змоги використовувати глюкокортикостероїди (перорально, ректально, шляхом внутрішньовенних або внутрім'язових ін'єкцій). Ще більші складності виникають у спортсменів у зв'язку з використанням у медичних цілях антиастматичних препаратів, інсуліну, антидепресантів, противопростудних препаратів, а також харчових добавок. При цьому вся відповідальність за застосування препаратів і, навіть харчових добавок, у випадку якщо в їхньому складі виявляться заборонені речовини, повністю лягає на спортсмена. Аргументи, що ці препарати були прописані лікарем або те, що в офіційній інформації про склад препаратів і харчових добавок були відсутні відомості про наявність заборонених інгредієнтів, антидопінговими службами, відповідно до офіційної політики, в увагу не приймаються (В.М. Платонов, 2004).

Незважаючи на винятково активну боротьбу щодо застосуванням допінгу, що веде МОК протягом багатьох років, проблема

використання заборонених речовин і процедур у спорті не вирішена й з кожним роком здобуває все більшу гостроту. Фахівці переконані, що кількість випадків застосування допінгу в спорті, що фіксуються офіційно, є явно заниженою у порівнянні з реальним положенням справ. Проблема тут зводиться до того, що існуюча система контролю не може виявити ефективні шляхи маскування допінгових засобів.

21.2. ЗАБОРОНЕНІ ДОПІНГОВІ ЗАСОБИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ СПОРТСМЕНА



Офіційний Список заборонених речовин і методів, затверджений МОК, тривожить своїми розмірами й постійно розширюється. Практично відсутня межа між забороненими й дозволеними препаратами, що широко використовуються у спортивній практиці (В.М. Платонов, 2004). Список медикаментів, які можуть бути включені у класи заборонених перевищує 30 тис., тобто включає гнітючу частину препаратів, що випускаються у світі фармацевтичною промисловістю (Д. Ледашин та ін., 2003).

Заборонені речовини діляться на наступні класи: 1) стимулятори; 2) наркотики; 3) анаболічні агенти; 4) диуретики; 5) пептидні гормони, їхні аналоги й похідні. Жодна з речовин, яка належить до забороненого класу, не може бути використана, навіть якщо вона не згадана у списку, у зв'язку з ідентичністю її фармакологічного впливу із забороненими речовинами. Ніякі претензії із приводу того, що спортсмени приймали речовини, не включені у список, антидопінговими службами не приймаються.

Заборонені методи охоплюють різні варіанти кров'яного допінгу, а також всі фізичні, хімічні, фармакологічні маніпуляції, які спотворюють показники аналізів сечі: катетеризація, заміна сечі, підробка або придушення ниркових виділень та ін. Віднос-

но ряду речовин є обмеження, тобто вони заборонені в певних умовах, в окремих видах спорту (місцеві анестетики, глюкортикостероїди, бета-адреноблокатори, алкоголь).

Підвищення функціональних можливостей спортсменів під впливом стимуляторів значною мірою відбувається за рахунок блокади фізіологічних регуляторів, меж мобілізації функціональних резервів, що може призвести до перенапруги роботи серця, печінки, нирок, порушення терморегуляції організму й інших наслідків, здатних викликати важкі захворювання й навіть смерть. Застосування в підвищених дозах дуже популярного допінгу – фенаміну і його похідних часто призводить до гіпертонічного кризу й крововиливів, виникнення аритмії, що може стати причиною раптової смерті (H.A. De Vries, T.I. Housh, 1994). Причинами трагічних випадків стали розвиток гіпертрофічної кардіоміопатії, розрив аорти, проламбірування митрального клапана й ін. (M. Donike, 1993). Виявлено великий негативний вплив фенаміну і його похідних і на психіку: в 90 % спортсменів, що споживають у день 300 мг препарату, спостерігаються слухові галюцинації, у 33 % – психічні реакції з параноїдальним маренням, які часто залишаються й після припинення прийому препарату (M. Donike, 1993; М. Уільямс, 1997).

Аналогічним чином впливає на організм спортсмена інший популярний стимулятор – кокаїн. Він знижує почуття втоми, суттєво підвищує працездатність спортсмена. У той же час має високу токсичність, призводить до виникнення психологічної залежності. Підвищення дози кокаїну може стати причиною смерті спортсменів від інфаркту міокарда або крововиливу в мозок (J.H. Wilmore, D.L. Costill, 2004).

Широко розповсюджений у спорті ефедрин – активний інгредієнт трави ефедри, що стимулює центральну нервову систему. У медицині ефедрин застосовується при лікуванні риніту й бронхіальної астми, стимуляції центральної нервової системи. У спорті ефедрин використовується у видах, що вимагають прояву витривалості, що обумовлено його здатністю збільшувати систолічний об'єм і серцевий викид, об'єм дихання, активізує обмінні процеси у скелетних м'язах, знижує масу тіла за рахунок втрати

жиру. Ефедрин небезпечний для здоров'я спортсмена, особливо у великих дозах. Він викликає підвищення артеріального тиску, порушення серцевого ритму, може викликати безсоння, головні болі, нервозність, тремор, а в окремих випадках призвести до інфаркту, інсульту й навіть смерті. Шкідливі ефекти ефедрина істотно збільшуються, якщо застосовувати його разом з кофеїном (М. Уільямс, 1997).

Серед стимулюючих речовин – кофеїн. Він активізує діяльність симпатичної нервової системи; позитивно впливає на працездатність спортсменів; стимулює вироблення енергії під час напруженої фізичної роботи, скорочувальну здатність м'язових волокон, легеневу вентиляцію за рахунок збільшення просвіту бронхів, серцевий викид і периферичне кровопостачання, ефективність використання глюкози, підвищення у крові вмісту вільних жирних кислот та їх використання як джерела енергії; запобігає передчасному вичерпанню запасів глікогену (С.А. Rosenblum, 1999).

Кофеїн знаходиться у великій кількості напоїв, які споживаються людьми (чай, кава, какао, кока-кола, пепсі-кола й ін.), а також розповсюджений в медикаментах (аскофен, кофицил, цитрамон), тому Медична комісія МОК у певних межах (15 мг кофеїну на 1 л рідини в організмі) допускає застосування кофеїну, що відповідає звичайним терапевтичним дозам. Надлишкове споживання кофеїну при тривалій роботі в умовах жари може негативно позначитися на терморегуляції.

Від стимуляторів слід відрізняти психоенергізатори. Незважаючи на певну схожість звучання, ці терміни означають різні групи фармакологічних речовин. До них відносяться лікарські речовини, основним ефектом яких є поліпшення клітинного метаболізму, порушеного в результаті патологічного стану. Зокрема, наслідком поліпшення клітинного метаболізму є підвищення фізичної працездатності. Оскільки здебільшого психоенергізатори є похідними метаболітів організму або самих метаболітів, то розробка критеріїв їхнього застосування (або незастосування) наразі досить проблематична (В.М. Платонов, 2004).

Серед допінгових засобів є *наркотичні анальгетики* – лікарські засоби природного, напівсинтетичного і синтетичного походження, які володіють вираженим болезаспокійливим ефектом з переважним впливом на ЦНС, а також мають властивість викликати психічну і фізичну залежність (наркоманію). Забороненими для використання в спорті є всі сильні наркотичні препарати, а саме: булренорфін, декстроморамід, героїн, метадон, морфін, пентазацін, петидин та близькі до них речовини (В.М. Платонов, 2004).

Анаболічні стероїди є, в основному, штучними похідними чоловічого полового гормону тестостерону. Ці речовини підвищують рівень гемоглобіну, прискорюють ріст м'язової маси, зменшують жировий прошарок. Однак, незважаючи на всі ці широкі можливості, анаболічні стероїди діють руйнівно на організм спортсмена.

Анаболічні стероїди випускаються в таблетках та ін'єкціях. Стероїди в таблетках найбільше часто застосовуються спортсменами внаслідок зручності їхнього вживання й зберігання, а також тому, що такі препарати менше затримуються в організмі, чим ін'єкційні. Виявити анаболічні стероїди, що випускаються в таблетках, можна через кілька тижнів після їхнього вживання. Анаболіки в ін'єкціях використовуються внутрішньом'язово, вони потрапляють в усі органи й можуть бути виявлені через кілька місяців після застосування. Ін'єкційний прийом анаболіків без відповідної стерилізації може призвести до таких небезпечних для життя захворювань, як гепатит і СНІД.

Всі штучні анаболіки, незалежно від форми їх випуску, є в тому або іншому ступені небезпечними для організму людини. Тривале використання стероїдів призводить до розвитку злоякісних новоутворень, причому рак частіше вражає юних спортсменів у віці близько 18 років. Положення полегшується тим, що при припиненні прийому цих препаратів захворювання перестає прогресувати. Крім того, тривале застосування цих препаратів різко знижує опірність організму до хвороб, збільшує розмір серця.

Прийом стероїдів може призвести до необоротних наслідків для психічного стану людини. Першими ознаками психічного

розладу найчастіше є роздратований стан і вороже відношення спортсмена до своїх колег. Подальше вживання заборонених речовин може призвести до серйозних психічних захворювань.

Анаболічні стероїди в деяких спортсменів викликають підвищений вміст ензимів у печінці й інші кров'яні зміни. Найбільш простими наслідками прийому цих препаратів є гострі розлади печінки й панкреатит.

Тривале застосування стероїдів призводить також до раку нирок, пієлонефриту, запалення й раку передміхурової залози. Особливо щодо цього повинні бути обережними спортсмени, що переступили 30-літній рубіж. Запалення простати, викликане застосуванням стероїдів, може призвести до більше серйозних захворювань органів полової сфери.

Окрім описаних вище наслідків, прийом стероїдних засобів призводить до захворювання шкіри, сексуальної гіперактивності, підвищеного кров'яного тиску, випадіння волосся, уповільнення росту спортсменів-підлітків. У жінок, що приймають анаболічні стероїди, часто з'являються ознаки, властиві чоловікам, – огрубіння голосу, посилення росту волосся на тілі, втрата волосяного покриву голови, зміна структури шкіри.

Припинення прийому анаболічних стероїдів може призвести до таких фізіологічних і психологічних змін, як глибока депресія, безсоння, зниження полового потягу, втрата апетиту, агресивність, потреба знову приймати препарат. Скасування прийому стероїдних препаратів повинно відбуватися під наглядом лікарів-фахівців і нарколога.

Діуретики (сечогінні засоби) – лікарські засоби різної хімічної будови, які сприяють більшому виведенню сечі й зменшенню вмісту рідини в організмі. Застосування діуретиків у спорті використовувалось для згонки ваги боксерами, борцями, гімнастами. Включення медичною комісією МОК діуретиків до списку заборонених зумовлено їх використанням як засобів, що маскують вживання анаболічних стероїдів. Діуретики збільшують приток крові до нирок, підвищуючи їхню фільтраційну функцію, або пригноблюють зворотне усмоктування рідини у ниркових канальцях. Вони діють також на серцевий м'яз, порушуючи в

ньому обмін солей і води. Отже, використання цих речовин призводить до порушення функцій деяких органів.

Що стосується діуретиків рослинного походження, то їхнє застосування у спорті не заборонене. Серед відомих лікарських рослин приблизно в 70–80 % виявлена здатність підсилювати діурез. Однак традиційно використовується сечогінна дія лише деяких рослин. Незважаючи на те, що дія рослинних діуретиків слабша, ніж у синтетичних препаратів, вони мають свої переваги, пов'язані з низькою токсичністю. Достоїнствами діуретиків рослинного походження є також виведення з організму токсичних метаболітів і недоокислених продуктів вуглеводного обміну, відсутність порушень балансу електролітів, що надзвичайно важливо для спортсменів. Це дозволяє використовувати рослинні препарати протягом тривалого періоду часу без серйозних побічних ефектів.

Гостро постало питання про поширення у спорті *пептидних гормонів*, їхніх аналогів і похідних. До них відносяться, насамперед, гормони росту людини (соматотропін), гормони, що виділяються під час вагітності (гонадотропін хоріонічний), адренокортикотропний гормон (кортикотропін) і ерітропоетін, що регулює число еритроцитів. Віднесення їх до допінгових препаратів переслідує профілактичну мету: застерегти спортсменів від їхнього застосування через можливі побічні явища (В.М. Платонов, 2004).

Небезпеку для спортсменів представляє застосування соматотропного гормону (соматотропіну). Він має досить широкий спектр дії, а саме: стимуляція росту скелету, ріст органів, збільшення маси тіла за рахунок активації анаболічних процесів, активізації транспорту амінокислот із крові у клітини тканин і стимуляції їхнього зв'язування транспортними РНК, затримки в організмі фосфору, кальцію, натрію (T. Rosen, 1997). Соматотропін також сприяє окислюванню жирів у печінці й збільшенню вмісту вільних жирних кислот у крові.

Побічним ефектом застосування цього препарату є розвиток акромегалії, що характеризується гіперглікемією, розширенням

внутрішніх органів, збільшенням язика, потовщенням і огрубінням шкіри.

Бета-адреноблокатори одержали поширення у спорті як речовини, що придушують активність центральної нервової системи й інших фізіологічних систем. Речовини цього класу блокують вплив природних стимуляторів – катехоламінів. До цих препаратів відносяться: атенолол, талінолол, метопролол, ацебутамол, бісопролол, бутоксамін, анаприлін, надолол, окспренолол та ін. У клініці вони застосовуються для лікування ішемічної хвороби серця (стенокардія, інфаркт міокарда), у комплексному лікуванні – гіпертонічної хвороби. Їхнє застосування сприяє зменшенню частоти й зниженню сили серцевих скорочень, зменшенню хвилинного обсягу крові (серцевого викиду) і, як наслідок, зниженню потреби міокарда в кисні. Одночасно знижується збудливість і провідність міокарда.

У спорті бета-адреноблокатори використовуються для придушення зайвого збудження, зниження тремору, зменшення ЧСС, що є ефективним у змаганнях із стрільби, стрибків на лижах із трампліна, бобслеї, санному спорті (В.М. Платонов, 2004). Окремі із речовин цього класу можуть також використовуватися для віддалення наближення охоронного гальмування, подолання больових відчуттів, тобто діють як фенамін, але менш виражено.

Інтенсивне використання препаратів цього класу може призвести до серйозних порушень збалансованої діяльності вегетативної нервової системи, блокади і зупинки серця. Ці препарати можуть також викликати депресивний стан, порушити сон, негативно впливати на статеву функцію.

Використання бета-блокаторів негативно впливає на результати у видах спорту, пов'язаних з виявленням витривалості, високої координації, швидкої реакції.

Для більшої наочності В.М. Платоновим (2004) розроблена основна інформація про механізми дії, ефективність й побічні ефекти допінгових речовин і методів у спорті (табл. 21.1).

Таблиця 21.1

Механізми дії, ефективність і побічні ефекти допінгових речовин і методів

Речовини і методи	Характеристика	Механізм дії	Ефективність	Побічна дія
Стимулятори	Стимуляторами прийнято вважати речовини, що стимулюють ЦНС, сприяють інтенсивному використанню ендогенних енергетичних ресурсів організму	У впливі стимуляторів на фізичну працездатність можна виділити два компоненти – фізіологічний (здатність викликати в організмі зміни, аналогічні тим, що відбуваються під дією адреналіну) і психологічний (здатність підвищувати збудливість, концентрацію, самовпевненість)	Сприяють підвищенню витривалості до аеробної роботи. Ефект є дозозалежним	Психічні розлади, галюцинації, важка форма психічної залежності. Побічні ефекти, аналогічні ефектам норадреналіну: звуження кровоносних судин, підвищення кров'яного тиску, можливий тепловий удар. Стимулюють діурез, що призводить до зневоднювання організму, можливий летальний кінець
Наркотики	До класу наркотиків відносять наркотичні анальгетики – морфін, пентазоцин, героїн та ін.	Механізм дії полягає у взаємодії з опіатними (морфіновими) рецепторами в ЦНС, і тим самим моделю-	Збільшують толерантність до болючих відчуттів, що сприяє підвищенню спортивної працездатності за ме-	Побічний ефект при передозуванні – параліч органів дихання. Тривале застосування призводить до появи

Продовження таблиці 21.1

Речовини і методи	Характеристика	Механізм дії	Ефективність	Побічна дія
		ються ефекти "внутрішніх морфінів"	жами природного обмеження	наркотичної залежності (наркоманія)
Анаболічні агенти	Анаболічні агенти – ціла група різних за структурою й походженням засобів, здатних підсилювати процеси синтезу білка й інших речовин в організмі. До анаболіків відносяться анаболічні стероїдні гормони. Анаболічні стероїди – це синтетичні похідні тестостерону зі зниженою андрогенною активністю й збереженою – анаболічною	Внутрішньоклітинний рецептор зв'язує молекулу стероїду, комплекс, що утворився, транспортується у клітинне ядро, приєднується до ядерної ДНК, що викликає активацію синтезу інформаційної РНК і запускає синтез білка в рибосомах	Зростання силових показників, збільшення обсягу м'язів, зменшення відсотку жиру в організмі, стимуляція дихання, підвищення витривалості, збільшення венозності мускулатури. Сприяє підвищенню працездатності, інтенсивності відновлювальних реакцій і процесів регенерації після травм	Скупчення рідини у тканинах, порушення функції серцево-судинної системи, ураження печінки, психічні порушення, вирилізація в жінок, деякі побічні дії в чоловіків (гінекомастія, зменшення обсягу яєч-ка й кількості сперми, безплідність), передчасне припинення росту в дітей і юнаків, що проявляється зупинкою росту епіфізарних хрящів у кістках
Бета-адреноміметики	Бета-2-адреноміметики стимулюють бета-2-адренорецептори й виявляють виразну	Анаболічна дія недостатньо вивчена. Припускають, що в механізм дії цих засобів	Підсилюють здатність м'язів до скорочення й володіють сильним анаболічним ефектом	Основні побічні ефекти – тахікардія, приступи стенокардії, аритмії. Побічні ефекти

Продовження таблиці 21.1

Речовини і методи	Характеристика	Механізм дії	Ефективність	Побічна дія
	анаболічну дію	залучені гормони щитовидної залози		при великих дозах маловивчені
Бета-адрено-блокатори	Бета-адрено-блокатори – препарати, що блокують бета-адрено-рецептори клітин	Гнітюча дія на нервові провідні шляхи, що забезпечують стимуляцію ЦНС і виконавчих органів	Придушення зайвого збудження, зниження тремору, зменшення частоти скорочень серця (ефективні в стрільбі з пістолета й лука)	Іноді – гіпотензія, брадикардія, асистолія, застійна серцева недостатність, порушення діяльності шлунково-кишкового тракту, бронхоспазм, імпотенція, нервово-психічні порушення
Діуретики	Діуретики (сечогінні засоби) – лікарські засоби різної хімічної будови, які сприяють збільшенню виведення сечі й зменшенню вмісту рідини в організмі	Вплив на нирки (на процеси, що відбуваються в нефроні – клубочкова фільтрація, канальцева реабсорбція, секреція)	Діуретики не підвищують працездатність. Вони використовуються для швидкого зниження маси тіла (боротьба, художня і спортивна гімнастика). В окремих випадках – для виведення інших заборонених препаратів з метою утруднення	При більших дозах або при тривалому систематичному використанні можуть сприяти надлишковому виділенню життєво важливих мікроелементів (кальцію, калію, натрію й ін.), розвитку остеопорозу, порушенню менструальної функції

Продовження таблиці 21.1

Речовини і методи	Характеристика	Механізм дії	Ефективність	Побічна дія
			допінг-контролю	
Маскувальні агенти	До маскувальних агентів відносяться діуретики, епітестостерон, пробенецід і плазмозамінники типу гемодезу	Уважається, що застосування маскувальних агентів дозволяє сховати при допінг-контролі факт застосування заборонених речовин інших класів	Виведення інших заборонених речовин із крові (діуретиків), "розрідження" крові (гемодез і т. п. препарати), "нормалізація" співвідношення тестостерон/епітестостерон (епітестостерон), утруднення факту виявлення застосування анаболічних стероїдів	Побічні ефекти діуретиків – див. вище; пробенеціду – подразнення слизової оболонки травного тракту, шкірні алергічні реакції, утворення каменів у нирках; гемодезу – втрата маси тіла, зневоднювання організму, алергічні реакції
Пептидні гормони	До них відносять хоріонічний монадотропін людини (ХГЧ), кортикотропін, гормон росту (соматотропін, СТГ), інсулін і еритропоетін (ЕПО)	Застосування ХГЧ у чоловіків підвищує в організмі синтез тестостерону, стимулює ріст органів-мішеней опосередковано через соматомедіни й фактори росту з інсуліноподібною активністю.	Ін'єкційний ХГЧ використовується для посиленого вироблення тестостерону. СТГ сприяє росту скелета, росту й диференціації органів, приросту маси тіла. Інсулін наразі один з найсильніших	При прийманні ХГЧ – ті ж побічні явища, що й при прийманні тестостерону. Побічні ефекти СТГ – ризик розвитку цукрового діабету й можлива гіпофункція щитовидної залози, розвиток

Закінчення таблиці 21.1

Речовини і методи	Характеристика	Механізм дії	Ефективність	Побічна дія
		Інсулін підвищує проникність м'язових і жирових клітин для глюкози, амінокислот, вільних жирних кислот, калію, магнію й фосфатів, нуклеотидів, має виражену анаболічну дію. ЕПО стимулює утворення еритроцитів у кістковому мозку	анаболіків. ЕПО підвищує працездатність у видах спорту з переважним проявом витривалості до аеробної роботи	акромегалії. При застосуванні препаратів інсуліну – можливість прояву важкої гіпоглікемії й гіпоглікемічної коми. При передозуванні ЕПО – збільшення в'язкості крові й ризику виникнення порушень у системі серця й головного мозку
Кров'яний допінг	Кров'яний допінг полягає у введенні спортсменам крові, еритроцитів і речовин, що утримуються у крові	Основою для застосування гемотрансфузії є підвищення опірності організму до низького вмісту кисню в атмосферному повітрі та нестачі його в умовах напруженої м'язової діяльності	Підвищення витривалості до аеробної роботи	При неправильному виконанні гемотрансфузії можливе внесення в організм інфекції або попадання повітря у кров'яне русло

Джерело: адаптовано [В.Н. Платонов, 2004; 735–736].

21.3. ДОЗВОЛЕНІ ФАРМАКОЛОГІЧНІ ЗАСОБИ ДЛЯ НАДАННЯ ДОПОМОГИ СПОРТСМЕНАМ



У спорті узаконене використання під наглядом лікаря тільки дозволених лікарських засобів при необхідних на те лікарських показаннях. Представлений перелік різних класів дозволених фармакологічних засобів запропонований для міжнародної спортивної громадськості тільки як довідковий матеріал. Цей список не всеосяжний, і в ньому представлені тільки назви ліків, характерні для певних класів фармакологічних препаратів.

Список містить терапевтичні і фармакологічні класи, які використовуються при лікуванні явних порушень здоров'я, загальних для всіх осіб, що займаються спортом (М. Уільямс, 1997).

МОК попереджає, що торговельні назви препаратів не представлені через відсутність необхідності вираження переваги щодо їхньої ефективності. Більше того, відсутність у списку фармакологічного засобу не свідчить ні про неприхильну думку про нього з боку МОК, ні про меншу перевагу рекомендацій з його застосування. Цей список представлений тільки з метою загальної інформації.

У перелік препаратів включені, головним чином, лікарські засоби, які може використовувати лікар для призначення спортсменам. Варто мати на увазі, що деякі із цих засобів містять заборонені фармакологічні речовини й у деяких країнах їх можна вільно придбати в аптеках без рецепта. Застосування таких препаратів може мати місце у практиці надання медичної допомоги спортсменові при виникненні в нього головних болей, застуді, нежиті й бронхіті. Препарати, до складу яких входять тільки антибіотики, також дозволені спортсменам для використання. Однак при наданні медичної допомоги не можна призначати спортсменам ан-

тигістамінні таблетки або розчини, до складу яких входять ефедрін або інші симпатоміметичні аміни.

Якщо препарат є забороненим для використання спортсменами, а при цьому є необхідність надати медичну допомогу спортсмену, лікуючий лікар повинен до змагань зробити письмову заяву представникам Медичної комісії. Однак, вибір медикаментів, наприклад для лікування астми та інших розповсюджених респіраторних захворювань, може створити цілий ряд проблем, оскільки більше всього в цих випадках спортсменам призначаються ліки, що стимулюють виявлення сили. Більше того, лікарські засоби мають багато різних торгових найменувань, це також може викликати нерозуміння у визначенні істинного статусу того чи іншого фармакологічного засобу. Найбільш виваженим рішенням в таких випадках є: ніколи не використовувати ліки від простуди, ангіни і грипу без попередньої перевірки їх і консультації з лікарем або із спеціалістом у цій сфері діяльності.

Дуже часто у препаратах, що мають торговельні назви, також утримуються заборонені для спортсменів фармакологічні засоби. Деякі вітамінні препарати, що продаються в ряді країн, містять такі заборонені речовини, як психомоторні стимулятори або анаболічні стероїди. Варто також пам'ятати, що правила, прийняті деякими Міжнародними федераціями, можуть не дозволяти використання спортсменами певних фармакологічних засобів (наприклад транквілізаторів), що дозволене в інших видах спорту.

Використання кортикостероїдів дозволене лише у таких випадках:

- ☞ для місцевої дії (в області вуха, ока або на шкірі);
- ☞ для інгаляції;
- ☞ для внутрішньом'язової або локальної ін'єкції.

При цьому, якщо лікар вважає за необхідне увести учаснику змагань кортикостероїди шляхом локальної або внутрішньом'язової ін'єкції, а також шляхом інгаляції, то він повинен в письмовій формі повідомити представників Медичної комісії.

Специфічні назви дозволених фармакологічних засобів

Антациди й деякі інші шлунково-кишкові засоби: alginic acid, aluminium glycinate, aluminium hydroxide (dried), aluminium hydroxide-magnesium carbonate co-dried gel, bismuth subsalicylate and methyl salicylate, calcium carbonate, dimethicone (activated), diphenoxylate hydrochloride, hydrotalcite (aluminium magnesium hydroxide carbonate hydrate), hyoscyamine sulfate, kaolin (hydrated aluminium silicate), loperamide hydrocloride, magaldrate (hydrated magnesium aluminate), magnesium carbonate (light), mebeverine, mepenzolate bromide, neomycin sulfate, proglumide, sucralfate.

Антиастматичні і антиалергічні засоби: aminophylline, cholme theophyllmate, ipratropium bromide, sodium chromoglycate, salbutamol, *terbutalme, *teophyline. *Використовуються тільки для інгаляції.

Протиблювотні і противоротні засоби: dimenhydrinate, diphenidol, hyoscine, inver sugar, meclozine, metoclopramide, prochlorperazine, scopolamine, triethylperazine, trimethobenzamide.

Протиповиразкові засоби: burimamide, carbenoxolane, cimetidine, metiamide, metoclopramide, rantidine.

Аспірин, родинні йому (не наркотичні) анальгетики й нестероїдні засоби: acetylcresotinic acid, acetylsalicylic acid (aspirin), alclofenac, aloxiprin, aluminium aspirin, azapropazone, benorylate, benzylamine, bucolome, bufexamax, calcium, carbaspirin, diclofenac, difenamizole, diflunizal, fenbufen, fendosal, floctafenine, flufenamic acid, clafenine, ibuprofen, indomethacin, indoprofen, ketoprofen, mefenamic acid, napoxen, oxyphenbutazone, paracetamol (acetaminophen), piroxicam, sodium salicylate, sulindac, tolmetin.

Контрацептивні засоби: ethynodiol diacetate and ethinyloestradiol, ethynodiol diacetate and mestranol, levonorgestrel and ethinyloestrdiol, lynoestrenol and ethinyloestradiol, lynoestrenol and mestranol, norethisterone and ethinyloestradiol, norethisterone and mestranol.

Деконгестантні і назальні засоби: beclomethasone dipropionate, framycetin, naphazoline, oxymetazoline, tetrahydrozoline, xylometazoline.

Відхаркувальні засоби й засоби від кашлю. Сиропи: bromhexine, dextromethorphan, gusiphenesin, pholcodine, codein. ***Таблетки:*** benzonatat, bibenzonium, bromhexine, butamyrate citrate, cloperastine, dimemorfan, zipeprol. ***Свічі:*** cinsol, gaiacol, morclofone.

Протигрибкові засоби: amphotericin, clormidazole, clotrimazole, flucytosine, griseofulin, miconazole, natamycin, nystatin, tinidazole, tolnaftate.

Протигеморроїдальні засоби: aluminium acetate, benzocaine, benzyl benzoate, bismuth (oxide, subgallate), boric acid, butyl aminobenzoate, cinchocaine, esculoside, framycetin, hexachlorophane, hydrocortisone, lignocaine, neomycin, peru balsam, polymyxin B sulfate, pramoxine, resorcine, resorcinol, zinc oxide.

Снотворні, седативні засоби й транквілізатори: acetylcarbomal, amylobarbitone, bromazepam, butobarbitone, carbomal, chloralhydrate, chlorpromazine hydrochloride, chlordiazepoxide, clorazepate dipotassium, diazepam, dichloralphenazone, ethinamate, flurazepam, glutethimide, haloperidol, heptabarbitone, hexobarbitone, hexobarbitone and cyclobarbitone, lorazepam, meprobamate, methaqualone, methylphenobarbitone, methyprylen, nitrazepam, oxazepam, pentobarbitone, phenobarbitone, quinalbarbitone, temazepam, triazolam, trifluoperazine.

Інсулін та інші антидіабетичні засоби: acetohexamide, bufor-min, carbutamide, chlorpropamide, glibenclamide, glibornuride, gliclazide, blybuzole, insulin, metformin, phenformin, tolazamide, tolbutamide.

М'язові релаксанти: carisoprodol, clorphenesin, cyclobenzaprine, dantrolene, meprobamate, methocarbamol, orphenadrine, prydenol, styramate, tolperisone.

Мазі, креми, лосьйони: bacitracin, calamine, clioquinol, dextranomer, dimethicone, diphenhydramine, framycetin, idoxuridine, neomycin, tretionin.

Очні й вушні засоби: acetic acid, antazoline, antipyrine, bacitracin, benzocaine, borate solution (neutral), chlorbutol, dexamethasone, idoxuridine, naphasoline, neomycin, oxyquinoline, phenazone, pilocarpine, plymyxin B sulfate, sodium chromoglycate, sulphacetamide sodium, tetrahydrozoline, triethanolamine polypeptide oleate condensate, trypsin, xylometazoline, zinc sulfate.

Пеніцилін й інші антибіотики: amikacin, amoxycillin, ampicillin, bacitracin, cefaclor, cephalexin, cephamandalate, cephazoline, cephradine, cloxacillin, co-trimoxazole, doxycycline, erythromycin, flucloxacillin, fosfomycin, gentamicine, hexamine, methacycline, minocycline, penicillin, sulphafurazole, tetracycline, tobramycin.

Протисудомні засоби: beclamide, carbamazepine, clonazepam, ethosuximide, ethotoin, methsuximide, paramethadione, phenobarbitone, phenytoin, primidone, sulthiame, trixidone, valporic acid.

Прометазін та інші антигістамінні засоби: antazoline, astemizole, azatadine, brompheniramine, carbinoxamine, chlorcyclizine, chlorpheniramine, clemastine, cyproheptadine, dexchlorpheniramine, dimethothiazine, diphenylpyraline, homochlorcyclizine, hydroxyzin, mebhydrolin, mepyramine, promethazine, terfenadine, tripelennamine, triprolidine.

Проносні засоби: bisacodyl, danthron, docusate, ispaghula husk, magnesium hydroxide, phenolphtalol, tinnevelly senna fruit.

Вагінальні препарати: benzoyl metronidazole, candicidin, clotrimazole, di-iodohydroxyquinoline, econazole, metronidazole, miconazole, natamycin, nystatin.

Вітаміни: A, B, C, D, E і ін. (М. Уільямс, 1997).

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Бойко Е.А. Питание и диета для спортсменов. – М.: Вече, 2006. – С. 47–50.

Вейнберг Р.С., Гоулд Д. Психологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2001. – С. 259–267.

Грибан Г.П., Пучков Н.Т., Фесечко П.П. Атлетическая гимнастика. Учебн. пособие для студ. сельскохоз. вузов / Под общ. редак. Г.П. Грибана. – М., 1992. – С. 311–324.

Ледашин Д., Харитонова А., Хрущев В. Медаль с эфедрином // Совершенно секретно. – 2003. – № 10. – С. 30–31.

Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – С. 554–561.

Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения – К.: Олимпийская литература, 2004. – С. 721–762.

Уильямс М. Эргогенные средства в системе спортивной подготовки. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 256 с.

Berglund B., Hemmingson P. Effect of reinfusion of autologous blood on exercise performance in cross-country // Int. J. Sports Med. – 1987. – № 8. – P. 231–233.

Brien A.J., Simon T.L. The effects of red blood cell infusion on 10-km race time // J.A.M.A. – 1987. – № 257. – P. 2761–2765.

Buick F.J., Gledhill N., Froese A.B., Spriet L, Meyers E.C. Effect of induced erythrocythemia on aerobic work capacity // J. Appl. Physiol. – 1980. – № 48. – P. 636–642.

De Vries H.A., Housh T.I. Physiology of Exercise. – Madison Wisconsin: WCB Brown and Benchmark Publ., 1994. – 636 p.

Donike M. Doping and sport // Sport Sciences in Europe. Current and future perspectives. – 2-nd Europen Forum – Cologne: Meyer and Meyer Verlag, 1993.

Ekblom B. Effects of iron deficiency, variations in sglobin concentration and erythropoietin injections on ical performance and relevant physiological parameters // Proceedings of First I.O.C. World Congress on Sports Sciences, 1989. – P. 9–11.

Gledhill N. Blood doping and related issues: A review // Med. Sci. Sports Exerc. – 1982. – 4. – P. 183–189.

Hargreaves M., Costill D.L., Coggang A., Fink W.J., Nishibata I. Effect of carbohydrate feedings on muscle glycogen utilization and exercise performance // Med. Sci. Sports Exerc. – 1984. – № 16. – P. 219–222.

Robertson R., Falkel J., Drash A., Swank A., Metz K., Spungen S., LeBoeuf J. Effect of blood pH on peripheral and central signals of perceived exertion // Med. Sci. Sports Exerc. – 1986. – № 18. – P. 114–122.

Rosen T. Can we detect doping with Growth Hormone? // XII FINA World cjngress on sports medicine. – Gotebord: Chalmers Reproservue, 1997. – P. 15–24.

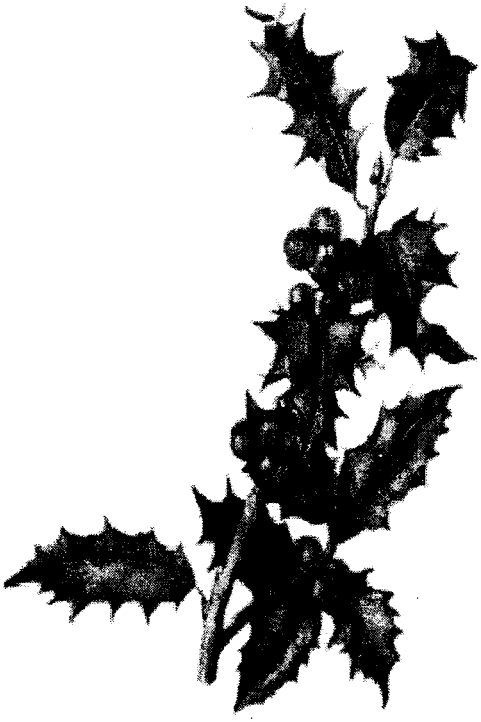
Rosenblum C.A. (eds.) Sport Nutrition. – Chicago, Illinois: The American Dietetic Association, 1999. – 760 p.

Spriet L.L. Blood doping and oxygen transport // Ergogenics, Enhance-

ment of Performance in Exercise and Sports, D.Lamb & M.Williams (eds.), Dubuque, IA: Brown and Benchmark, 1991.

Williams M.H. Blood doping: An update // Physician and Sportsmed. -- 9 (July). – 1981. – P. 59–64.

Wilmore J.H., Costill D.L. Physiology of sport and exercise. – Champaign, Illinois: Human Kinetics, 2004. – 726 p.



Розділ 22

ЗЛОВЖИВАННЯ ПРЕПАРАТАМИ ТА ПСИХОЛОГО-ПОВЕДІНКОВІ ХАРЧОВІ РОЗЛАДИ

22.1. ПСИХОЛОГО-ПОВЕДІНКОВІ ХАРЧОВІ РОЗЛАДИ



Проблема зловживання різними речовинами та препаратами, які спричиняють харчові розлади, не обмежується тільки спортом найвищих досягнень. Серед студентської молоді досить широко розповсюджене вживання алкоголю, різних препаратів та використання суворих, навіть небезпечних для здоров'я, дієт, аби якомога швидше позбутися зайвих кілограмів. Усе це може призвести до серйозних наслідків, зокрема до анорексії (браку апетиту).

За даними наукових досліджень (S.H. Krey et al., 1989) установлено, що випадки невротичної анорексії зустрічаються із частотою 1 на 100 обстежених серед найбільш схильних і уразливих щодо цього, а саме у середніх жіночих навчальних закладах і студенток коледжів. Невротична булімія нині вважається найпоширенішим порушенням прийому їжі, зустрічається в 4–5 % студенток початкових курсів жіночих коледжів. Однак оцінка поширеності таких розладів змінюється залежно від того, які діагностичні критерії застосовуються для їхнього виявлення. Хоча невротична анорексія й невротична булімія переважають серед молодих жінок і дівчат, все-таки від 5 до 10 % випадків доводиться на частку юнаків і чоловіків.

Екстремальні способи зниження маси тіла небезпечні для здоров'я і їх застосування вразливими людьми може призвести до невротичної анорексії або невротичної булімії (або кінорексія, тобто "вовчий апетит"), найпоширеніх харчових розладів.

Невротична анорексія проявляється в самокатуванні голодом при нестримному прагненні знизити масу свого тіла. Анорексія становить собою психобіологічне захворювання, що "характеризується підвищеним побоюванням ожиріння, чималими втратами маси, відмовою підтримувати нормальну масу тіла та аменорею" (R.A. Tompson, 1987, 115). Таке захворювання може призвести до голодування, захворювання серця та до смерті. Головна проблема полягає в тому, що людина з таким розладом, як правило, не вважає себе хворою.

Діагностичні критерії невротичної анорексії:

✓ Небажання підтримувати масу тіла понад мінімальну норму для дорослих або високих людей. (Наприклад, спортсмени, що прагнуть утримувати масу свого тіла на 15 % нижче рівня норми, можуть у такий спосіб затримати ріст у дитячому і юнацькому віці, що є результатом зниження їхньої маси на 15 % нижче встановлених середніх границь).

✓ Надмірний острах ожиріння навіть при низькій масі тіла.

✓ Нездатність до точної оцінки власної маси тіла, розмірів або форм (інакше кажучи, людина заявляє про відчуття ожиріння навіть при виснаженні). Упевненість у тому, що якась частина тіла

насичена жиром, навіть при очевидній низькій масі тіла.

✓ Відсутність у жінок принаймні трьох менструальних циклів поспіль (Дж.С. Рууд, А.К. Гренджін, 1996).

Невротична булімія характеризується епізодично повторюваним неконтрольованим споживанням великої кількості їжі з наступним за цим застосуванням засобів очищення організму. Самовикликувана блювота, зловживання проносними засобами, інтенсивні фізичні вправи, як способи очищення, часто використовуються для того, щоб "звільнити себе від гріха" і уникнути збільшення ваги тіла (Дж.С. Рууд, А.К. Гренджін, 1996). Булімія становить собою "аномальну структуру харчування, за якої людина переживає страх, що не зможе самовільно припинити споживання їжі; цей стан супроводжується депресією та разючою критикою на власну адресу" (R.A. Tompson, 1987, 115). Людина, яка хворіє на такий розлад, споживає дуже велику кількість їжі зі сподіванням поліпшити власне самопочуття. Вона усвідомлює, що хвора. Булімія може спричинити анорексію, тому деяким людям властива булімарексія.

Діагностичні критерії для невротичної булімії:

✓ Поліфагія (квапливе споживання їжі або прийом великої кількості їжі, зазвичай в межах двох годин).

✓ Острах не бути здатним припинити їжу під час приступу поліфагії.

✓ Регулярно практикуючі самовикликання блювоти, застосування проносних засобів, суворих дієт або витримування приписань по відмові від їжі в час приступу поліфагії.

✓ Принаймні дворазове в тиждень виявлення поліфагії протягом не менш трьох місяців (Дж.С. Рууд, А.К. Гренджін, 1996).

Тому викладачі фізичного виховання та тренери, які працюють зі студентською молоддю, мають бути готові до зіткнення з цією проблемою. Зловживання різними препаратами та засобами, а також усілякі харчові розлади потребують втручання фахівців для надання допомоги тим, хто попав в цю залежність.

Незважаючи на фізичний характер харчових розладів, вони зумовлені психологічними факторами. Ці захворювання спосте-

рігаються в людей з низьким рівнем самооцінки та в тих, хто зазнає високих рівнів стресу, зумовлених потребою досягти високих спортивних результатів аби "вдовольнити" інших (R.A. Tompson, 1987). Люди, які потерпають від анорексії, мають дуже низький рівень самооцінки, що впливає на сприйняття власної фізичної сутності. Коли така людина дивиться у дзеркало, то бачить гладку людину, тоді як насправді маса її тіла надмірно знижена (Р.С. Вейнберг, Д. Гоулд, 2001).

Харчові розлади можна виявити у студентів, які займаються модельним бізнесом, беруть участь у різних кастингах або займаються художньою гімнастикою, фігурним катанням, аеробікою тощо. Харчові розлади можна виявити за допомогою фізичних та психолого-поведінкових симптомів (табл. 22.1). Уміння фахівців в галузі фізичної культури і спорту розпізнати фізичні та психолого-поведінкові симптоми харчових розладів у студентів чи спортсменів допоможе вчасно надати їм допомогу.

Таблиця 22.1

Фізичні та психолого-поведінкові симптоми харчових розладів

Фізичні	Психолого-поведінкові
Занадто низька маса тіла	Надмірний раціон харчування
Значні втрати маси	Надмірне споживання їжі без збільшення маси тіла
Чималі коливання маси	Надмірні фізичні навантаження, що не є частиною звичайної тренувальної програми
Брезкле тіло	
Опухлі слинні залози	Упевненість у наявності надмірної маси (за нормальної маси)
Аменорея	
Каротинемія – долоні або п'яти жовтуватого кольору	Стурбованість з приводу харчування
Рани або мозолі на кісточках пальців чи на тильній частині руки внаслідок збуджування блювального рефлексу	Прагнення уникнути споживання їжі на людях та заперечення наявності почуття голоду

Закінчення таблиці 22.1

Фізичні	Психолого-поведінкові
Гіпоглікемія – знижений вміст глюкози у крові	"Нагромадження" запасів продуктів
М'язові судоми	Зникнення після споживання їжі
Скарги на дискомфорт у шлунку	Часте зважування
Головний біль, запаморочення або слабкість унаслідок порушення сольового балансу	"Обжирання"
	Наявність самозбуджуваного блювального рефлексу
Оніміння або поколювання в кінцівках унаслідок порушення сольового балансу	Використання різних препаратів (проносних, діуретинів) для контролю маси тіла
Втомні переломи	

Джерело: адаптовано [D.M. Gamer, L.W. Rosen , 1991].

Люди, які потерпають від анорексії, як правило, порпаються в їжі, розкидають її по тарілках, споживають здебільшого низькокалорійні продукти, а потім розказують про те, як багато вони з'їли. Натомість люди, які хворіють на булімію, дуже часто ховають їжу та відразу ж зникають після споживання їжі (аби позбутися щойно з'їденого).

У разі виявлення спортсмена або студента з подібними симптомами треба звернутися за допомогою до фахівця. Варто зауважити, що в деяких людей можуть спостерігатися такі симптоми без наявності розладів (Р.С. Вейнберг, Д. Гоулд, 2001).

D.M. Gamer, L.W. Rosen (1991) зауважують, що якщо є підозра, що людина хворіє на харчовий розлад, то із нею повинна поговорити найбільш близька людина, яка має із нею дружні взаємини. Треба підтримати таку людину, додержуючись конфіденційності почутої інформації. При цьому дуже важливо знати, що потрібно та чого не можна робити у таких випадках (табл. 22.2).

Таблиця 22.2

Рекомендації щодо ставлення до людини з харчовими розладами

Потрібно робити	Не можна робити
Звернутися за допомогою та порадою до фахівця	Попрохати спортсмена залишити команду або різко обмежити його участь у тренувальних заняттях, якщо цього не порекомендує фахівець
Надавати підтримку та виявляти співчуття	
Висловлювати стурбованість з приводу загального самопочуття, не акцентуючи уваги на масі тіла	Рекомендувати "скинути" або "набути" масу
Акцентувати увагу на важливості раціонального харчування	Здійснювати зважування всією командою
Забезпечувати інформацію про харчові розлади	Вирізняти людину, хвору на харчовий розлад або ставитися до неї не так, як до всіх інших
Попрохати найближчого друга людини, яка хворіє на харчовий розлад, поговорити з нею	Обговорювати проблему з нефахівцями
	Вимагати негайно позбутися харчового розладу
	Робити грубі або глузливі зауваження з приводу маси тіла людини, хворої на харчовий розлад

Джерело: адаптовано [за цит. Р.С. Вейнберг, Д. Гоулд, 2001, 261].

Вивчення самооцінки студентів щодо відповідності власної ваги зросту є суттєвим критерієм життєздатності організму і профілактики харчових розладів, викликаних регулюванням маси тіла. Показники експертної оцінки у студентів-чоловіків мають кореляційні взаємозв'язки з показниками самооцінки ($r = 0{,}247–0{,}319$, $P < 0{,}05–0{,}01$). Серед чоловіків 5,8 % не об'єктивно вважають, що їм необхідно схуднути, а 4,0 % із меншою масою тіла не вважають, що їм необхідно поправитися. Самооцінка студенток, щодо надлишкової ваги, не відповідає дійсності (рис. 22.1). Серед

досліджуваних 30,2 % не об'єктивно хотіли б схуднути, а 38,5 % із низькою масою тіла вважають нормальною свою масу тіла і не бажають набирати вагу. Мотивом такої самооцінки у значної частини студенток є бажання бути схожими на "модель".



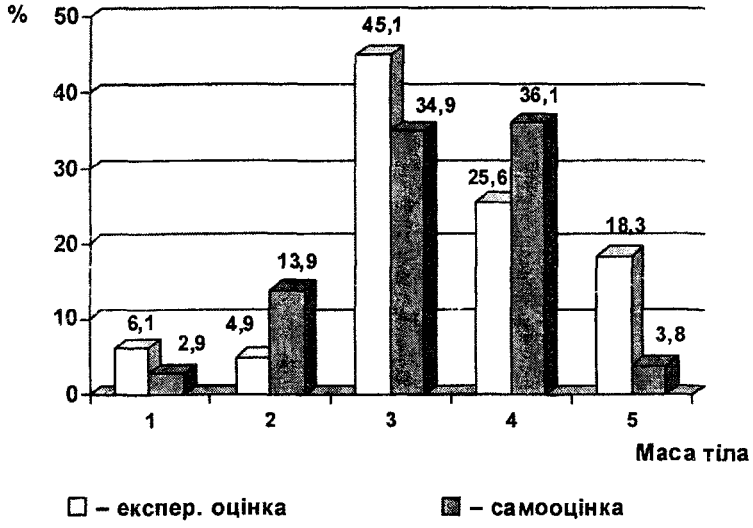
Рис. 22.1. ***Відповідність ваги тіла зросту у студентів I–IV курсів***

Джерело: власні дослідження.

Порівнюючи результати самооцінки з реальною (експертною) оцінкою відповідності маси тіла зросту можна констатувати, що за всіма порівняльними параметрами чоловіки знаходяться ближче до реальних оцінок, окрім позиції "необхідно суттєво поправитися" (рис. 22.2). Експертні дані виявили, що тільки 6,1 % чоловіків необхідно суттєво схуднути, трохи схуднути – 4,9 %, 45,1 % – мають нормальну вагу, 25,6 % – необхідно трохи поправитися, а 18,3 % – суттєво поправитися.

Дещо інша картина спостерігається у студенток при порівнянні експертних оцінок з самооцінкою відповідності маси тіла зросту (рис. 22.3). Отримані дані показують, що 6,1 % студенток не-

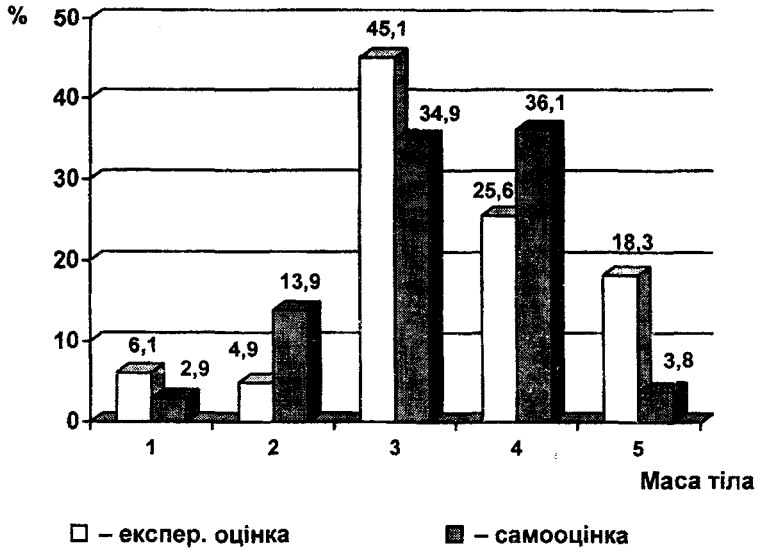
обхідно суттєво схуднути, що відповідає також і самооцінці – 6,4 %; трохи схуднути необхідно тільки 4,8 %, а в самооцінці на цей параметр вказало 34,7 % студенток; нормальну вагу має 34,9 %, а самооцінка відповідає 36,9 %, що є досить реальним щодо дійсності; трохи поправитися необхідно – 25,3 %, а самооцінка не відповідає дійсності, тобто 13,7 %. Ще більш разючі результати отримані при порівнянні параметру "необхідно суттєво поправитися". У дійсності 28,9 % студенток необхідно суттєво поправитися, а їх бажання відповідає тільки 2,0 %. У цілому за співвідношенням довжини і маси тіла спостерігається тенденція до дефіциту маси тіла.



Умовні позначення: **1** – необхідно суттєво схуднути;
2 – необхідно трохи схуднути;
3 – вага тіла відповідає нормі;
4 – необхідно трохи поправитися;
5 – необхідно суттєво поправитися.

Рис. 22.2. ***Відповідність ваги тіла зросту у студентів-чоловіків***

Джерело: власні дослідження.



Умовні позначення: **1** – необхідно суттєво схуднути;
2 – необхідно трохи схуднути;
3 – вага тіла відповідає нормі;
4 – необхідно трохи поправитися;
5 – необхідно суттєво поправитися.

Рис. 22.3. ***Відповідність ваги тіла зросту у студенток***

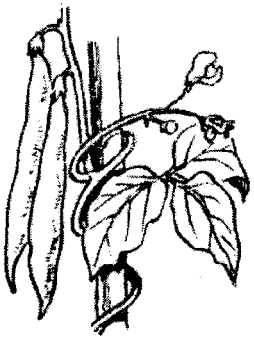
Джерело: власні дослідження.

При цьому слід звернути увагу студенток на рухову активність, а не на дотримання різних дієт та обмеження харчування. Американські фахівці Р.С. Паффенбаргер та Е. Ольсен (1999) на основі 30-річних досліджень зауважують, що дотримання дієти або обмеження вживання калорій без фізичних навантажень не принесуть бажаних результатів. Будь-який вид рухової активності спонукає до зменшення маси тіла й, у свою чергу, підвищує рівень

працездатності та покращує у цілому здоров'я, чого не можна сказати про зменшення маси тіла за рахунок харчування. Для студентів з надлишковою масою тіла необхідно поєднувати фізичні навантаження з раціональним режимом харчування, а не голодуванням.

Необхідно також вивчити ситуації, які можуть стимулювати переїдання або вживання їжі тоді, коли цього не хочеться або немає в цьому необхідності. Це можуть бути стресові ситуації, вживання алкоголю, харчових добавок та спецій. Для зняття стресу краще виконати фізичні вправи, зробити легку пробіжку, вправи самонавіювання тощо.

22.2. ЗЛОВЖИВАННЯ ЛІКАРСЬКИМИ ПРЕПАРАТАМИ ТА ЙОГО НАСЛІДКИ



Зловживання різними речовинами та лікарськими препаратами – одна із важливих проблем сьогодення. Студенти, які займаються спортом або фізичною культурою, застосовують як препарати, котрі стимулюють працездатність, так і рекреаційні засоби. Лікарські препарати широко використовуються не тільки у спортивній медицині, а багатьма студентами і в повсякденному житті. Їх в більшості випадків використовують для зниження больових відчуттів та стимулювання зцілення від різного роду хвороб. Вживання лікарських препаратів не становить проблеми. Проблема полягає у зловживанні ними. Значна частина молоді зловживає препаратами, що сприяють підвищенню рівня фізичної підготовленості, для рекреації і відновлювання, збільшення маси м'язів, для зменшення маси тіла, підвищення розумової працездатності, запобігання вагітності тощо. Всі вони можуть створити серйозні побічні ефекти.

Зловживання лікарськими препаратами спричиняє негативні наслідки, зокрема тривалі, а в деяких випадках – фатальні психо-

логічні розлади та порушення здоров'я, а також залежність (пристрасть) до них (Р.С. Вейнберг, Д. Гоулд, 2001).

Водночас застосування заборонених препаратів є мінімальним порівняно з широким уживанням таких незаборонених речовин, як алкоголь і тютюн. Тривале вживання цих речовин пов'язане з багатьма негативними впливами на здоров'я людини (табл. 22.3).

Таблиця 22.3

Негативні впливи тривалого вживання алкоголю й тютюну на здоров'я людини

Речовина	Негативний вплив
Алкоголь	Захворювання травного тракту (наприклад виразки) Серцево-судинні захворювання Ураження печінки Рак Ураження головного мозку Нещасні випадки, вбивства, самогубства
Нікотин	Рак легень, горла, гортані, стравоходу Емфізема Ішемічна хвороба серця
Бездимний тютюн (нюхальний)	Рак горла Ураження ясен

Джерело: адаптовано [Р.С. Вейнберг, Д. Гоулд, 2001, 263].

Явище психологічної залежності від препаратів визначається як "стан, за якого періодичне або постійне вживання лікарських препаратів викликає величезне бажання й потребу ще більшого вживання препарату" (M.J. Asken, 1988, 80). Це одне з найруйнівніших побічних явищ споживання лікарських препаратів: людині з такою залежністю дуже важко її позбутися. Відомо чимало випадків, коли спортсмени не один раз безуспішно намагалися подолати залежність від уживання лікарських препаратів, та все-таки з тієї причини їхня спортивна кар'єра передчасно заверши-

лася. Водночас люди, хворі на залежність від лікарських препаратів, можуть позбутися її, але для цього їм потрібна допомога фахівців. Цілком очевидно, що дуже важливу роль грає інформування спортсменів (в тому числі й інших залежних) щодо даного питання, а також будь-які профілактичні заходи (Р.С. Вейнберг, Д. Гоулд, 2001).

Дослідження показують (Г.П. Грибан, 2009), що досить широко розповсюджене серед студентів вживання алкогольних напоїв. Серед студентів І курсу як серед чоловіків, так і серед жінок вже 2,7 % кожен день вживає алкоголь, 3,7 % студентів вживають алкоголь 2–3 рази в тиждень, 18,2 % – один раз в тиждень (26,6 % чоловіки і 13,7 жінки), 66,0 % – дуже мало і тільки у свята, де кількість жінок становить 70,7 % (табл. 22.4). Тільки 7,1 % студентів-чоловіків і 12,2 % жінок не вживають алкогольні напої.

Таблиця 22.4

Відношення студентів ВНЗ до вживання алкоголю (в %, n = 647)

Відношення до алкоголю	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
Вживають регулярно, практично кожний день	чол.	2,9	4,7	–	2,9	2,9
	жін.	2,4	1,0	–	–	1,0
	разом	2,7	2,0	–	0,8	1,7
Вживають 2–3 рази в тиждень	чол.	2,9	7,8	8,6	8,8	5,9
	жін.	1,2	3,1	2,0	2,4	2,4
	разом	2,1	4,3	4,7	4,2	3,7
Вживають 1 раз в тиждень	чол.	27,6	20,3	40,0	17,6	26,1
	жін.	12,2	9,9	25,5	16,5	13,7
	разом	20,9	12,5	31,4	16,8	18,2
Вживають дуже мало і тільки у свята	чол.	60,9	57,8	48,5	58,9	58,0
	жін.	70,7	72,4	66,6	69,3	70,7
	разом	65,2	68,7	59,2	66,4	66,0
Не вживають зовсім	чол.	5,7	9,4	2,9	11,8	7,1
	жін.	13,5	13,6	5,9	11,8	12,2
	разом	9,1	12,5	4,7	11,8	10,4

Джерело: власні дослідження.

Дослідження показують, що серед студентів-спортсменів ведеться недостатня робота щодо вивчення шкідливого впливу вживання алкогольних напоїв на досягнення спортивних результатів та збереження здоров'я. Отримані дані показують, що тільки 15,3 % чоловіків і 13,8 % жінок спортивних відділень зовсім не вживають алкоголь. Серед студентів спортивних відділень виявлено, що 2,4 % вживає алкоголь регулярно, 4,0 % – два-три рази на тиждень, 18,5 % – один раз на тиждень (табл. 22.5). Студенти спортивних навчальних відділень, як правило, мають більшу географію спілкування зі своїми ровесниками, періодично перебувають на навчальних зборах і змаганнях, де відсутній належний контроль зі сторони батьків і викладачів, тому дуже часто переймають негативні життєві приклади, в тому числі: паління, вживання алкоголю, наркотиків тощо.

Таблиця 22.5

Відношення студентів різних навчальних відділень до уживання алкоголю (в %, n = 647)

Відношення до алкоголю	Стать	Навчальні відділення		
		спеціальне	основне	спортивне
Вживають регулярно, практично кожний день	чол.	1,9	2,4	5,1
	жін.	1,0	1,2	–
	разом	1,3	1,6	2,4
Вживають 2–3 рази в тиждень	чол.	1,9	7,9	5,1
	жін.	–	3,3	3,1
	разом	0,7	4,8	4,0
Вживають 1 раз в тиждень	чол.	28,3	27,0	22,0
	жін.	18,6	11,3	15,4
	разом	22,0	16,7	18,5
Вживають дуже мало і тільки у свята	чол.	64,1	57,9	52,5
	жін.	67,0	72,9	67,7
	разом	66,0	67,8	60,6
Не вживають зовсім	чол.	3,8	4,8	15,3
	жін.	13,4	11,3	13,8
	разом	10,0	9,1	14,5

Джерело: власні дослідження.

Слід також зазначити, що студенти, які вступили до ВНЗ з міст більш схильні до вживання алкоголю. Так, зокрема, регулярно вживають алкоголь – 2,6 % міських студентів, сільських – 0,6 %; два-три рази на тиждень – 5,2 і 2,9 %; один раз на тиждень – 20,6 і 17,0 % відповідно (табл. 22.6).

Таблиця 22.6

Відношення студентів ВНЗ до вживання алкоголю залежно від місця проживання (в %, n = 647)

Відношення до алкоголю	Стать	Місце проживання	
		село (n = 341)	місто (n = 306)
Вживають регулярно, практично кожний день	чол.	0,8	4,6
	жін.	0,5	1,5
	разом	0,6	2,6
Вживають 2–3 рази в тиждень	чол.	4,6	9,3
	жін.	1,9	3,0
	разом	2,9	5,2
Вживають 1 раз в тиждень	чол.	25,4	27,8
	жін.	11,8	16,7
	разом	17,0	20,6
Вживають дуже мало і тільки у свята	чол.	64,6	49,1
	жін.	74,9	65,2
	разом	71,0	59,5
Не вживають зовсім	чол.	4,6	9,3
	жін.	10,9	13,6
	разом	8,5	12,1

Джерело: власні дослідження.

Алкоголь має здатність не затримуватися у крові, а накопичуватися у клітинах центральної нервової системи, печінки, серця. Продукти розпаду алкоголю можуть знаходитися в цих органах від 13 до 15 днів. Повторне вживання алкоголю затримує його ще на більш тривалий час. При частому вживанні спиртних напоїв алкоголь залучається до м'язового обміну, стає його пос-

тійним учасником, особливо у мозковій тканині. Першими ознаками хронічного алкоголізму є сильний потяг до алкоголю, збільшення витривалості до спиртних напоїв і поява синдрому похмілля. При важкому алкогольному оп'янінні гине близько 20 тисяч нервових клітин.

Зловживання алкоголем прямо і побічно є однією із головних причин смертності населення, особливо чоловіків працездатного віку. За даними ВООЗ, показник смертності серед осіб, що зловживають алкоголем, у 2–4 рази вищий, ніж у населення в цілому.

L.A. Bump (1988), S. Danish (1992) виділяють чотири найхарактерніші причини, чому люди, які займаються спортом або фізичною культурою, вживають різні препарати, а саме:

- тиск з боку ровесників;
- цікавість;
- потреба домогтися успіху;
- низький рівень самооцінки.

Перша причина – тиск з боку ровесників – найхарактерніша для підлітків. Вони можуть уживати алкоголь, палити, споживати препарати, котрі підвищують працездатність, не тому, що їм так хочеться, а для того, аби бути "сприйнятими" ровесниками. Часом у таких підлітків може виникнути залежність, перш ніж вони усвідомлять, що справжні друзі сприймають людину такою, якою вона є, та поважають не за те, що вона йде за натовпом. Викладачі й тренери повинні наголошувати, як важливо бути самим собою, а не піддаватися на тиск з боку так званих друзів (Р.С. Вейнберг, Д. Гоулд, 2001).

Основними причинами, що спонукають студентів до вживання алкоголю є: відпочинок у компанії (40,6 %), зустріч з друзями (33,2 %), бажання розслабитися (9,0 %), нудьга (4,2 %), зустріч з батьками (1,4 %). Тільки 39,4 % студентів не відчувають потреби у вживанні алкоголю під час проведення свого дозвілля та відпочинку (табл. 22.7). Дослідження показують, що студенти залучаються до вживання алкогольних напоїв не в сім'ях, а у спілкуванні з своїми ровесниками, сприяє цьому перегляд художніх фільмів, відвідування вечірок, дискотек, де скрізь пропонуються алкогольні напої з екзотичними назвами та яскравою рекламою.

Таблиця 22.7

Причини, які спонукають студентів до вживання алкоголю (в %, n = 647)

Причини	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
Відпочинок у компанії	чол.	35,2	46,9	51,4	47,1	42,4
	жін.	37,8	38,7	39,2	43,5	39,6
	разом	36,4	40,8	44,2	44,5	40,6
Зустріч з друзями	чол.	33,3	46,9	37,1	23,5	36,1
	жін.	34,1	32,5	31,4	27,1	31,5
	разом	33,7	36,1	33,7	26,1	33,2
Від бажання розслабитися і відпочити	чол.	13,3	4,7	17,1	8,8	10,9
	жін.	11,0	6,8	7,8	1,2	7,8
	разом	12,3	6,3	11,6	7,6	9,0
Від нудьги	чол.	8,6	1,6	8,6	8,8	6,7
	жін.	6,1	2,6	–	2,4	2,7
	разом	7,5	2,4	3,5	3,4	4,2
Зустріч з батьками	чол.	2,9	1,6	–	2,9	2,1
	жін.	–	1,0	2,0	1,2	1,0
	разом	1,6	1,2	1,2	1,7	1,4
Не відчувають такої потреби	чол.	41,0	37,5	25,7	32,4	36,6
	жін.	40,2	40,8	43,1	41,2	41,1
	разом	40,6	40,0	36,0	38,7	39,4

Джерело: власні дослідження.

Студенти, які коштують різні препарати через цікавість, люблять перевірити на собі їх дію та експериментувати з новими препаратами, заради гострих відчуттів, можуть розвинути залежність від них. Споживання препаратів може призвести також до нещасних випадків.

Третя причина, що спонукає послуговуватися різними препаратами, стосується потреби спортсменів домагатися успіху. Спортсмени вживають стероїди для збільшення м'язової сили та маси, бета-блокатори – аби заспокоїти свої нерви, болетамувальні засоби – щоб легше витримати навантаження, діуретики – для зменшення маси тіла. У деяких випадках лікарські препарати мо-

жуть сприяти підвищенню спортивного досягнення. Проте препарати, що підвищують працездатність – небезпечні для здоров'я. Крім того, вживання препаратів для підвищення спортивних результатів є шахрайством. Спортсмени, котрі споживають різні препарати і домагаються перемоги, мають усвідомлювати, що їхня перемога – результат не тільки їхніх зусиль, але й певною мірою – шахрайства (Р.С. Вейнберг, Д. Гоулд, 2001).

Для запобігання вживання студентами різних препаратів необхідно піднімати їх самооцінку, допомагати створювати позитивний емоційний фон у навчальній діяльності, в момент почуття безпорадності – терміново допомогти студенту вийти з цього стану. Викладачам фізичного виховання слід розвивати у студентів інтереси, мотиви та потяг до занять фізичними вправами та спортом, підвищувати рівень рухової активності, що є чудовим засобом підвищення рівня самооцінки.

22.2.1. Лікарські препарати та їхня дія

Із погляду спортивної діяльності лікарські препарати класифікують залежно від їхнього призначення:

- препарати, що підвищують працездатність;
- рекреаційні або відновлювальні засоби.

До першої категорії належать анаболічні стероїди, бета-блокатори, а також стимулятори, що використовуються спортсменами для збільшення м'язової сили, блокування больових відчуттів та заспокоєння.

Рекреаційні засоби становлять собою речовини, що використовуються для задоволення, усунення напруження тощо. Серед найпопулярніших з них є алкоголь, кокаїн і марихуана, а також побічні явища, зумовлювані їх використанням (табл. 22.8). Ще одним із таких засобів, що набув великого поширення, є тютюн. Багато хто з людей добре знає про негативний вплив тютюнопаління на здоров'я людини, проте не варто забувати і про шкоду для здоров'я бездимного тютюну (Р.С. Вейнберг, Д. Гоулд, 2001).

За останні роки особливо учнівська та студентська молодь, яка не палила, піддавалася впливу диму курців, що палили в громадських місцях.

Таблиця 22.8

Найпоширеніші рекреаційні засоби та їх побічні ефекти

Засіб	Побічні ефекти	
Алкоголь	Різкі коливання настрою Ейфорія Фальшива впевненість Уповільнені реакції Порушення глибини сприйняття Зменшення сили Знижена швидкість "Сплески" емоцій	Цілковита розгальмованість М'язова кволість Запаморочення Ушкодження печінки Зниження витривалості
Марихуана	Млявість Знижена координація рука – око Підвищений артеріальний тиск Знижений рівень рухової активності	*Підвищення* ЧСС Втрата пам'яті Уповільнені реакції Понижена психічна діяльність Викривлення зору
Кокаїн	Фізична та психологічна залежність Збільшення сили Млявість Різкі коливання артеріального тиску Тривожність Порушення глибини сприйняття	Значні коливання настрою Уповільнені реакції Галюцинації Смерть внаслідок порушення функції системи кровообігу

Джерело: адаптовано [L.A. Bump, 1988].

Проведені дослідження (Г.П. Грибан, 2009) серед студентів ЖНАЕУ також підтверджують, що 32,4 % чоловіків і 14,9 % жінок палять. Якщо на першому курсі серед чоловіків палило 29,5 %, то в подальшому ця цифра значно зростає і становить на третьому курсі 40,0 %. У жінок найбільше зловживають палінням першокурсниці (табл. 22.9).

Таблиця 22.9

Відношення студентів до паління (в %, n = 647)

Відношення до паління	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
Не палять	чол.	63,8	57,9	54,3	55,9	59,6
	жін.	79,2	79,5	74,5	81,2	79,2
	разом	70,6	74,1	66,3	74,0	72,1
Кинули палити	чол.	6,7	9,3	5,7	8,8	8,0
	жін.	4,9	5,8	11,8	3,5	5,9
	разом	5,9	6,7	9,3	5,0	6,6
Палять:	чол.	29,5	32,8	40,0	35,3	32,4
	жін.	15,9	14,7	13,7	15,3	14,9
	разом	23,5	19,2	24,4	21,0	21,3
до 10 сигарет в день	чол.	12,3	20,3	20,0	20,6	16,0
	жін.	9,8	6,9	9,8	9,4	8,3
	разом	11,2	10,1	13,9	12,6	11,1
до 15 сигарет в день	чол.	8,6	7,8	20,0	8,8	10,5
	жін.	4,9	7,3	3,9	4,7	5,9
	разом	7,0	7,5	10,5	5,9	7,6
більше 20 сигарет в день	чол.	8,6	4,7	–	5,9	5,9
	жін.	1,2	0,5	–	1,2	0,7
	разом	5,3	1,6	–	2,5	2,6

Джерело: власні дослідження.

Відомо, що сигаретний дим шкідливий не тільки для тих, хто палить, а він небезпечний для всіх оточуючих. Сигаретний дим містить бензол, який є джерелом іонізуючої радіації. Паління викликає рак легенів, з ним пов'язані понад 80 % випадків захворю-

вань на хронічний бронхіт і екзему легенів, понад 25 % коронарних захворювань серця. Паління ускладнює протікання респіраторних захворювань, виразку шлунку. Небезпечне паління для вагітних жінок, тому що призводить до народження дітей зі зниженою масою тіла, вадами фізичного і розумового розвитку.

Серед студентів-чоловіків різних навчальних відділень більше всіх палять студенти спеціального навчального відділення – 37,7 %, за ними йдуть студенти основного відділення – 32,5 % і 27,1 % – спортивного відділення. У жінок спостерігається зворотна картина: найбільше зловживають палінням студентки спортивного навчального відділення – 18,4 %, основного – 14,6 % і спеціального – 13,4 % (табл. 22.10).

Таблиця 22.10

Відношення студентів різних навчальних відділень до паління (в %, n = 647)

Відношення до паління	Стать	Навчальні відділення		
		спеціальне	основне	спортивне
Не палять	чол.	49,1	60,4	67,8
	жін.	79,4	78.9	80,1
	разом	68,7	72,7	74,2
Кинули палити	чол.	13,2	7,1	5,1
	жін.	7,2	6,5	1,5
	разом	9,3	6,7	3,2
Палять:	чол.	37,7	32,5	27,1
	жін.	13,4	14,6	18,4
	разом	22,0	20,6	22,6
до 10 сигарет в день	чол.	22,6	15,1	11,9
	жін.	5,2	9,3	9,2
	разом	11,3	11,3	10,5
до 15 сигарет в день	чол.	15,1	8,7	10,1
	жін.	8,2	4,1	9,2
	разом	10,7	5,6	9,7
більше 20 сигарет в день	чол.	–	8,7	5,1
	жін.	–	1,2	–
	разом	–	3,7	2,4

Джерело: власні дослідження.

Негативним прикладом для студентів спортивного відділення є паління серед викладачів, тренерів, суддів, організаторів спортивних заходів та найбільш авторитетних у командах спортсменів, а також спотворена думка про те, що паління позитивно впливає на зменшення зайвої ваги тіла.

Характерною особливістю є також те, що менше зловживають палінням студенти, які вступили до ВНЗ із сільських шкіл і проживали в сільській місцевості – 15,0 % (відповідно, 22,3 % – чоловіки і 10,4 % – жінки), серед вихідців із міста палять 29,6 % чоловіків і 17,7 % жінок (табл. 22.11). Отримані дані підтверджуються також дослідженнями, представленими В.П. Петленко у співав. (1998).

Таблиця 22.11

Відношення студентів до паління залежно від місця проживання (в %, n = 647)

Відношення до паління	Стать	Місце проживання	
		село (n = 341)	місто (n = 306)
Не палять	чол.	68,5	60,2
	жін.	84,9	74,7
	разом	78,5	69,6
Кинули палити	чол.	9,2	10,2
	жін.	4,7	7,6
	разом	6,5	8,5
Палять:	чол.	22,3	29,6
	жін.	10,4	17,7
	разом	15,0	21,9
до 10 сигарет в день	чол.	12,3	12,0
	жін.	6,6	8,6
	разом	8,8	9,8
до 15 сигарет в день	чол.	7,7	10,2
	жін.	3,3	7,1
	разом	5,0	8,2
більще 20 сигарет в день	чол.	2,3	7,4
	жін.	0,5	2,0
	разом	1,2	3,9

Джерело: власні дослідження.

22.2.2. Профілактика та виявлення зловживань різними препаратами

Оскільки зловживання різними препаратами становить проблему суто клінічного характеру, нею повинні займатися лікарі. Водночас викладачі фізичного виховання та всі фахівці в галузі спорту й фізичної культури повинні проводити профілактичну роботу та виявляти зловживання молоддю різними препаратами.

L.A. Bump (1988) приводить рекомендації для тренерів та інструкторів з фізичної підготовки стосовно профілактики вживання лікарських препаратів, які можуть бути також прийнятні і для роботи зі студентською молоддю у ВНЗ.

1. Намагатися з'ясувати причини, що спонукають до вживання різних препаратів. Викладачі повинні спрямовувати студентів на підвищення свого рівня фізичної підготовленості, рівня самооцінки, оскільки люди, впевнені в собі, рідше вдаються до використання різних препаратів. Крім того, тренери, які працюють зі спортсменами, не повинні постійно акцентувати увагу на досягненні перемоги будь-якою ціною. Фахівці в галузі спорту і фізичної культури мають брати активну участь у різних заходах, спрямованих на профілактику зловживань різними препаратами. Тільки фахівці з відповідною підготовкою можуть брати участь у програмах викорінення залежності від різних препаратів.

2. Ознайомлювати своїх підопічних з дією вживаних препаратів. Наголошуючи на негативному впливі різних препаратів на здоров'я спортсмена, тренери також мають зауважувати, що препарати, котрі стимулюють працездатність, справді можуть підвищувати силову спроможність і спортивні результати. Упродовж багатьох років представники спортивної медицини переконували спортсменів, що стероїди не сприяють підвищенню спортивних результатів, а це призвело до втрати довіри: тепер спортсмени ігнорують інформацію про негативні побічні ефекти препаратів, оскільки вже не довіряють інформації спортивних медиків.

3. Ознайомлювати спортсменів із санкціями стосовно тих, які використовують різні препарати. Можна подати випадок із відо-

мим канадським спринтером Беном Джонсоном, якого дискваліфікували на 2 роки та позбавили золотої олімпійської медалі за застосування заборонених препаратів, що стимулюють працездатність.

4. Ознайомлювати студентів та їхніх близьких і батьків з політикою спортивних організацій або товариств стосовно використання лікарських препаратів.

5. Подавати позитивні приклади. Дії ефективніші, ніж слова. Якщо тренер не палить, не жує тютюн та не зловживає алкогольними напоями, то він тим самим подає переконливий приклад проти використання різних засобів і препаратів.

Для виявлення вживання студентами або спортсменами заборонених препаратів викладач може використовувати ознаки і симптоми, властиві людям, які вживають різні препарати, а саме:

- зміна поведінки (брак мотивації, повільність, абсентеїзм);
- суттєві зміни особистості;
- значні зміни результатів (спортивних, навчальних);
- апатія, байдужість;
- порушення логіки мислення;
- погана координація;
- рясне потовиділення;
- неохайність;
- м'язове тремтіння (Р.С. Вейнберг, Д. Гоулд, 2001).

Слід також знати, що наявність у студентів симптомів, ще не означає, що вони вживають лікарські препарати. Різні емоційні стани можуть бути викликані навчальними та життєвими ситуаціями, поведінкою друзів тощо. Помітивши у студента симптоми, треба спочатку переговорити з ним, аби перевірити слушність своїх підозр. Якщо внаслідок розмови залишаються якісь сумніви, то викладач повинен звернутися за порадою до лікаря.

Проведені дослідження (Г.П. Грибан, 2008) показали, що студенти, які зловживають наркотичними засобами та іншими препаратами, мають тенденцію замовчувати існування такої проблеми поки вона є керованою у них. Однак, анонімні дослідження підтвердили наявність вживання студентами наркотичних та ін-

ших препаратів без будь-яких на це причин. Серед студентської молоді має місце вживання наркотичних засобів. Характерною особливістю є вживання наркотиків студентами-чоловіками I курсу, чого не було виявлено серед даного контингенту студентів II–IV курсів. Даний факт дає підстави стверджувати, що ще до вступу у ВНЗ вони вже вживали наркотики. З другого курсу йде залучення також і студенток до вживання наркотиків, що становить на IV курсі 2,4 % (табл. 22.12). Отримані дані підтверджують, що 4,7 % студентів вказали на те, що вживають або пробували наркотики, 3,7 % – впевнено знають їх дію, що свідчить також про те, що студенти вживають або пробували наркотики і відчули на собі їх дію.

Таблиця 22.12

Суб'єктивна оцінка відношення студентів до вживання наркотиків (в %, n = 647)

Суб'єктивна оцінка	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
Вживають наркотики	чол.	2,9	–	–	–	1,3
	жін.	–	0,5	2,0	2,4	1,0
	разом	1,6	0,4	1,2	1,7	1,1
Коштували наркотики	чол.	4,8	3,1	2,9	17,6	5,9
	жін.	1,2	1,6	7,8	2,4	2,2
	разом	3,2	2,0	5,8	6,7	3,6
Не вживають	чол.	92,3	96,9	97,1	82,4	92,8
	жін.	98,8	97,9	90,2	95,2	96,8
	разом	95,2	97,6	93,0	91,6	95,3
Знають їх дію	чол.	3,8	9,4	11,4	2,9	6,3
	жін.	–	2,1	9,8	1,2	2,4
	разом	2,1	3,9	10,5	1,7	3,7
Не знають їх дію	чол.	96,2	90,6	88,6	97,1	93,7
	жін.	100	97,9	90,2	98,8	97,6
	разом	97,9	96,1	89,5	98,3	96,3

Джерело: власні дослідження.

Крім вищезгаданих негативних чинників для здоров'я молоді небезпеку становить також вживання психотропних речовин, які не віднесені до наркотичних, але формують наркотичну залежність і швидко роблять молоду людину інвалідом-токсикоманом.

Наркоманія і токсикоманія, як і алкоголізм, відзначаються трьома основними ознаками: психічною і фізичною залежністю від наркотичних і токсичних речовин, а також звиканням до них. Якщо при алкоголізмі вищевказані ознаки розвиваються поступово, а при токсико- і наркоманії – виключно швидко.

Фізична залежність – це стан організму хворого, який виявляється інтенсивними фізичними і психічними порушеннями, якщо приймання препарату закінчено. Ці порушення полегшуються або повністю купіруються новим введенням токсико-наркотичного препарату.

Наркотичні речовини, виготовлені із маку, називаються опіатами. Їх наркомани часто вживають внутрішньо або внутрішньовенно, інколи шляхом підшкірних ін'єкцій. Для гострої опійної інтоксикації характерні: вузькі зіниці, блідність і сухість шкірних покривів, понижений артеріальний тиск, зниження серцевого ритму, підвищення сухожильних рефлексів, пригнічене дихання. Настрій частіше добродушний, швидка мова, критика по відношенню до своєї поведінки знижена. При хронічному вживанні препаратів коноплі посилюється апатія, відхід від дійсності, відсутність ініціативи і бідність розсудливості.

Надходження токсичних речовин через органи дихання є одним із найбільш небезпечних шляхів, тому що при цьому окрім загального токсичного впливу на весь організм, вони чинять руйнівний вплив на клітини епітелію бронхів. Це призводить до запалення органів дихання. Крім того, токсичні речовини мають небезпечний вплив на серцево-судинну систему, процеси обміну речовин, печінки, центральну нервову систему тощо.

При вживанні наркотиків і токсичних речовин наступає деградація особистості, знижуються інтелектуальні здібності, приходить фізичне і психічне виснаження, формується емоційна неврівноваженість, втрачаються моральні настанови і цінності. У кінцевому рахунку людина втрачає все людське.

Слід також зазначи, що в останні роки набувають поширення нові спокуси молоді: ігроманія, ІНТЕРНЕТ-залежність, втрата вольової поведінки, які суттєво негативно впливають на стан здоров'я та взагалі на життєдіяльність студентів (Г.П. Грибан, 2009).

Наукові дослідження О. Куца, А. Драчука (2004) також засвідчують, що значна частина студентів досить терпимо ставиться до алкоголю (52,3 %), паління (34,2 %), наркотиків (7,7 %), проституції (28,6 %), а це значить, що в багатьох уже є і можуть бути ці звички.

Тому досить часто такі соціальні явища як наркоманія, алкоголізм, небажання жити з відсутністю сенсу життя і його знецінення, недотримання всіх інших принципів здорового способу життя та збереження взагалі здоров'я притаманне сьогодні великій кількості студентської молоді.

Опираючись на дослідження (Р.С. Вейнберг, Д. Гоулд, 2001), можна прислухаючись до того, що говорять студенти, одержати потрібну інформацію про вживання різних засобів і препаратів. Це аж ніяк не означає, що викладач або тренер повинен "шпигувати" та підслуховувати розмови своїх студентів. Проте, якщо він почує обговорення проблеми використання різних засобів і препаратів своїми вихованцями, йому треба порушити це питання (наприклад, "Я не пізнав голосу, проте чув, як хтось у роздягальні говорив про застосування стероїдів. Отож розкажу вам про препарати, що стимулюють працездатність, оскільки цілком можливо, що ви не зовсім добре обізнані з їх дією..."). Якщо хтось із студентів скаже викладачу, що застосовує препарати, не можна розголошувати його таємницю, а постаратися надати поради, а якщо це не допоможе, то слід звернутися за порадою до фахівця.

Щоб студент змінив свій спосіб життя, необхідна інформація, яка б зворушила його свідомість. Це спонукає до зміни поведінки, звільнення від залежностей. Найбільш діючим засобом впливу на свідомість є інтерактивні технології, тобто такі, які діють відразу на кілька сигнальних систем людини. До інтерактивних технологій належать сучасні відео-технології із застосуванням комп'ютерних програм – сайти, відеофільми, які активізують потребу у здоровому способі життя, прагнення до краси, гармонії,

збереження життя (М. Мурашко, М. Почерніна, О. Кривенко, 2008).

Зростання зловживань серед студентської молоді різними засобами й лікарськими препаратами, вимагає від фахівців галузі фізичної культури й спорту звернути увагу на цю проблему, щоб вчасно розробити і впровадити заходи, спрямовані на профілактику й виявлення зловживань. Уміння викладача чи тренера зрозуміти, що змушує молодь зловживати даними препаратами, а також наявність знань про найчастіше використовувані препарати й засоби, про їхній вплив на здоров'я і рухову активність допоможе краще і швидше передбачити, а в разі виникнення – вирішити цю проблему.

Окрім того, необхідно посилити виховну роботу і пропаганду серед студентської молоді щодо значення здорового способу життя, створювати клуби за інтересами для проведення цікавого дозвілля, розширити спортивно-масові і культурні заходи та ввести заохочення за дотримання норм здорового способу життя. Доповнити систему заходів щодо усунення шкідливих звичок у студентів шляхом залучення їх до самостійних занять фізичними вправами, спортом, туризмом, проведення дозвілля тощо.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

Вейнберг Р.С., Гоулд Д. Психологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2001. – С. 259–267.

Вілмор Дж.Х., Костілл Д.Л. Фізіологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2003. – С. 548–550.

Грибан Г.П. Життєдіяльність та рухова активність студентів. – Житомир: Вид-во Рута, 2009. – С. 433–524.

Грибан Г.П. Теоретико-методологічні, соціальні та психолого-педагогічні аспекти духовного розвитку особистості студента в галузі фізичного виховання і спорту. // Наук.-метод. розробки для студентів, викладачів кафедр фізич. вих. та тренерів. – Житомир: ДАЕУ, 2008. – 121 с.

Куц О., Драчук А. Соціально-психологічний портрет студентів за роки становлення України як самостійної держави // Фізична культура,

спорт та здоров'я нації // Зб. наук. пр. – Вип. 5. – Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2004. – С. 14–18.

Мурашко М., Почерніна М., Кривенко О. Інтерактивні технології у формуванні здорового способу життя студентської молоді // Теорія та методика фізичного виховання. Наук.-метод. журнал. – № 8 (46), 2008. – С. 25–29.

Основы валеологии. Книга первая / Под общ. ред. В.П. Петленко. – К.: Олимпийская литература, 1998. – 436 с.

Паффенбаргер Р.С., Ольсен Э. Здоровый образ жизни: Пер. с англ. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 320 с.

Питание в системе подготовки спортсменов / Под ред. В.М. Смульского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. – К.: Олимпийская литература. – С. 139–143.

Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми. / Под ред. К.А. Розенблюм. – К.: Олимпийская литература, 2006. – С. 351–362.

Asken, M.J. (1988). Dying to win: The athletes'guide to safe and unsafe drugs in sports. Washington, DC: Acropolis Books Ltd.

Bump, L.A. (1988). Drugs and sport perfomance. In R. Martens (Ed). Successful coaching (pp. 135–147).Champaign, IL: Human Kinetics.

Danish, S. (1992, February).Teaching life skills through sport. Presentation made to the Exercise and Sport Psychology Seminar, University of North Carolina at Greenboro, Greenboro, North Carolina.

Garner, D.M., & Rosen, L.W. (1991).Eating disorders among athletes: Research and recommendations. Journal of Applied Sport Science Research, 5(2), 100–107.

Krey S.H., Palmer K., Porcelli K.A. Eating disorders: the clinical dietitian's chaning role // J. Am. Diet. Assoc. – 1989. – 89. – P. 41.

Thompson, R.A. (1987). Management of the athlete with an eating disorder: Implications for the sport management team. The Sport Psy-chologist, I, 114–126.



РЕЦЕПТИ УКРАЇНСЬКОЇ КУХНІ

САЛАТИ



Помідори в підливі. Помідори нарізати кружальцями, покласти в салатник або на блюдо і полити підливою, приготовленою з варених жовтків, заправленої гірчиці, цукру, солі та олії. Зверху помідори посипати дрібно посіченою зеленню кропу.

Помідори – 1 кг, олія – 2 ст. ложки, 3-процентний оцет – 3 ст. ложки, яйця – 5 (жовтків), цукор – 2 чайні ложки, гірчиця – 1 ст. ложка, кроп – 1 ст. ложка.

Салат овочевий. Свіжі огірки, зелений салат, зелена цибуля, помідори порізати, моркву нашаткувати, усе перемішати й заправити для чого дрібно нарізати часник, додати сіль, перець, соняшникову олію, оцет, розмішати й дати настоятися.

Огірки – 500 г, зелений салат – 100 г, зелена цибуля – 100 г, помідори – 500 г, морква – 200 г, часник – 50 г, соняшникова олія – 250 г, оцет – 150 г, сіль, перець – за смаком.

Салат овочевий зимовий. Відварену картоплю нарізати, додати зелений горошок, квашену капусту, дрібно нарізану цибулю, моркву, посолити, поперчити й заправити сметаною з гірчицею. Перед подаванням до столу посипати зеленню кропу й петрушки.

Картопля – 500 г, зелений горошок – 150 г, квашена капуста – 300 г, цибуля – 100 г, морква – 250 г, сметана – 150 г, гірчиця – 25 г, сіль, перець – за смаком.

Салат з буряка з чорносливом. Буряк відварити, очистити й дрібно нарізати. Чорнослив залити водою й відварити. Потім його дрібно нарізати й перемішати з буряком. Заправити сметаною й прикрасити зеленню петрушки.

Буряк – 400 г, чорнослив – 200 г, сметана – 200 г, сіль і зелень петрушки – за смаком.

ПЕРШІ СТРАВИ

Борщ український з м'ясом. Дрібно нарубані помиті кістки проварити 3–4 год., додати м'ясо і продовжувати варити до готовності. Зварене м'ясо нарізати порціями, а бульйон процідити. Обчищені і промиті буряки нашаткувати соломкою, посолити, збризнути оцтом, змішати і покласти у каструлю, додати жир, зібраний з відвару, томат, цукор і тушкувати до напівготовності. Цибулю, моркву та коріння петрушки нашаткувати соломкою і злегка обсмажити на маслі. У проціджений бульйон покласти нарізану частками картоплю, довести до кипіння, додати нарізану кубиками свіжу капусту і варити 10–15 хв.

Потім в бульйон додати тушковані буряки, злегка підсмажені разом з ріпчастою цибулею, нарізаними свіжими помідорами, гірким і запашним перцем, лавровим листом і підсмажене, розведене відваром, борошно. Дати 5 хвилин покипіти, заправити товченим салом із зеленню петрушки і часником, довести до кипіння і дати настоятися протягом 15–20 хв.

Перед вживанням покласти у борщ порцію вареного м'яса, сметану і посипати зеленню петрушки.

М'ясо – 400 г, капуста – 400 г, картопля – 400 г, буряки – 250 г, томат – 0,5 склянки, сметана – 0,5 склянки, морква і петрушка – по 1 шт., цибуля – 1 шт., сало – 20 г, 1 ст. ложка вершкового масла, по 1 ст. ложці оцту і цукру, 1–2 зубки часнику, по 2 горошини гіркого та запашного перцю, 1 лавровий листок.

Борщ селянський. З м'яса і кісток зварити бульйон і процідити його. Окремо зварити квасолю. Буряки обчистити, помити, пошаткувати соломкою і тушкувати, додати томат, жир і квас-

сирівець. Моркву, петрушку і цибулю злегка обсмажити, змішати з буряками і тушкувати.

У проціджений киплячий бульйон кинуть картоплю, нарізану кубиками, капусту, довести до кипіння, покласти тушковані буряки, квасолю з її відваром і варити ще 15–20 хв. Потім додати нарізані яблука, лавровий лист, запашний перець, сіль, заправить товченим салом і варити до готовності. Перед вживанням в борщ покласти м'ясо, сметану і посипати зеленню петрушки. Бажано до борщу подавати пампушки з часником.

Баранина – 500 г, буряки – 300 г, свіжа капуста – 400 г, картопля – 400 г, квасоля ½ склянки, кисле яблуко – ½, морква – 1 шт., ріпчаста цибуля – 100 г, корінь петрушки – 1 шт., зелень петрушки – 1 ст. ложка насіченої, вершкове масло – 1 ст. ложка, сало – 50 г, томат-пюре – 3 ст. ложки, квас-сирівець – 1 склянка, сметана – 4 ст. ложки, лавровий лист – 1 шт., запашний перець – 2 горошини.

Борщ полтавський. Підготовлену курку відварити до готовності. Буряк стушкувати, додавши оцет, цукор і бульйон. Цибулю дрібно нарізати й спасерувати із морквою й петрушкою. Коли овочі будуть готові, додати томатну пасту. Бульйон процідити, покласти в нього нарізану картоплю, нашатковану капусту й зварити до напівготовності. Потім покласти тушковані овочі, розтерте із сіллю сало, зелень петрушки, проварити й дати борщу настоятися. Перед вживанням додати сметану, зелень петрушки й галушки.

Галушки: у гречане борошно покласти яйця, сіль, додати воду й замісити некруте тісто. Розкачати й нарізати невеликими квадратиками. Відварити галушки в підсоленій воді.

М'ясо (курка) – 500 г, буряк – 250 г, оцет – 30 г, цукор – 15 г, цибуля – 50 г, морква – 50 г, петрушка – 20 г, картопля – 350 г, капуста – 350 г, сало – 50 г, часник – 30 г, сіль, перець – за смаком, томатний соус.

Галушки: гречане борошно – 400 г, яйця – 1 шт., вода – 100 г, сіль – за смаком.

Борщ волинський. М'ясо відварити, вийняти й нарізати невеликими шматочками. Бульйон процідити. Буряк відварити й нарізати соломкою. Цибулю спасерувати на вершковому маслі. Свіжі помідори запекти в духовці й протерти через сито. У м'ясний бульйон покласти нашатковану капусту, варений буряк, пасеровану цибулю, протерті помідори, сіль, перець, лавровий лист і все добре прокип'ятити. У тарілки з борщем покласти м'ясо, сметану, зелень кропу й петрушки.

М'ясо – 500 г, капуста – 1 кг, буряк – 300 г, цибуля – 100 г, помідори – 300 г, сіль, перець, лавровий лист – за смаком.

Борщ чернігівський. М'ясо відварити й нарізати невеликими шматочками. Бульйон процідити. Квасолю замочити на 6–8 годин і відварити. Буряк очистити, нарізати соломкою й стушкувати. Цибулю пасерувати на вершковому маслі. У бульйон покласти нарізану картоплю, нашатковану капусту і варить 20 хв. Потім додати тушкований буряк, варену квасолю, пасеровану цибулю, нарізану кубиками та варити до готовності. У тарілку з борщем покласти сметану й посипати зеленню кропу й петрушки.

М'ясо – 500 г, буряк – 250 г, квасоля – 150 г, цибуля – 100 г, картопля – 500 г, капуста – 500 г, кабачки – 300 г, помідори – 200 г, вершкове масло – 50 г, сіль, перець, лавровий лист – за смаком.

Борщ гуцульський. Попередньо замочену квасолю відварити до готовності. Гриби промити, відварити й нарізати соломкою. Капусту нашаткувати. У киплячу воду покласти нашатковану капусту, нарізану картоплю й варити 20 хв. Моркву, петрушку, цибулю дрібно нарізати й пасерувати. Буряк стушкувати із цукром, оцтом, потім додати томатну пасту. У воду з капустою й картоплею покласти квасолю, моркву, цибулю, петрушку, гриби, буряк, заправити сіллю, перцем і варити до готовності. Перед вживанням додати сметану.

Картопля – 500 г, капуста – 500 г, квасоля – 100 г, гриби сушені – 50 г, морква – 100 г, петрушка (корінь) – 50 г, цибуля – 100 г, жир – 50 г, буряк – 200 г, оцет – 10 г, томатна паста – 100 г, цукор – 10 г, сіль, перець – за смаком.

Борщ закарпатський. М'ясо відварити й вийняти з бульйону. Квасолю попередньо замочити, а потім відварити. У бульйон покласти квашену капусту, варену квасолю, нашаткований буряк, моркву, цибулю, петрушку й варити 20–25 хв. Борошно пасерувати на вершковому маслі й додати в борщ. Заправити борщ перцем, розтертим із сіллю часником, довести до кипіння й дати настоятися. Перед вживанням у борщ покласти сметану й посипати зеленню петрушки.

М'ясо – 500 г, квасоля – 100 г, квашена капуста – 500 г, буряк – 200 г, морква – 100 г, цибуля – 700 г, петрушка (корінь) – 50 г, борошно – 25 г, вершкове масло – 50 г, часник – 50 г, сіль, перець, лавровий лист – за смаком.

Борщ із грибами. Зварити м'ясний бульйон, процідити, додати тушковані цибулю, петрушку, буряк, нашатковану капусту, нарізану картоплю, варені гриби, сирівець, сіль, перець, лавровий лист і варити борщ до готовності. Готовий борщ посипати зеленню петрушки.

М'ясо – 500 г, буряк – 400 г, цибуля – 100 г, петрушка (корінь) – 100 г, сушені гриби – 30 г, капуста – 500 г, картопля – 500 г, сирівець – 500 г, сіль, перець, лавровий лист – за смаком.

Борщ зелений український. Свинину відварити до готовності, нарізати порціями, а бульйон процідити. Буряки нашаткувати соломкою, посолити, збризнути оцтом, добре розмішати і тушкувати до готовності, додати цукор і бульйон. Обчищене коріння моркви і петрушки та цибулю нарізати соломкою, трохи обсмажити і змішати із злегка підсмаженим борошном.

У підготовлений бульйон, що кипить, кинути картоплю, варити 10–15 хв., додати тушковані буряки, підсмажені моркву, петрушку, цибулю і борошно, перебрані, промиті і дрібно посічені шпинат та щавель, запашний перець, лавровий лист, сіль і варити до готовності. У тарілки, розливаючи борщ, покласти варену свинину, варені яйця, сметану, посипати зеленню кропу і дрібно посіченою зеленою цибулею.

Свинина – 500 г, буряки – 250 г, картопля – 600 г, морква – 1 шт., корінь петрушки – 1 шт., цибуля – 1 шт., щавель – 300 г,

шпинат – 300 г, пшеничне борошно – 1 чайна ложка, яйця – 2 шт., сметана – 4 ст. ложки, цукор – 1 чайна ложка, оцет – 1 ст. ложка, вершкове масло – 3 ст. ложки, зелена цибуля – 2 ст. ложки, зелень кропу – 2 чайні ложки, лавровий лист – 1 шт., гіркий перець – 2 горошини.

Борщ з карасями. Промиті гриби зварити до готовності, відкинуть на сито, пошаткувати соломкою, а відвар процідити. Квасолю попередньо розмочити і варити до напівготовності. Обчищене і промите коріння моркви, петрушки, пастернаку і ріпчасту цибулю нарізати соломкою і злегка обсмажити. Буряки пошаткувати соломкою і тушкувати разом з томатом і буряковим квасом до напівготовності. У грибний відвар, що кипить, засипати напівтушені буряки, нарізану часточками картоплю, обсмажені цибулю і коріння, шатковану капусту, зварені гриби, квасолю з відваром, підсушене борошно, лавровий лист, запашний перець, посолить і варить до готовності овочів. У готовий борщ додати смажені карасі і довести його до кипіння. Розлитий в тарілки борщ посипати нарізаною зеленню петрушки.

Свіжі карасі – 500 г, свіжа капуста – 400 г, морква – 1 шт., корінь петрушки і пастернаку по 1 шт., картопля – 400 г, цибуля – 1 шт., буряк – 250 г, квасоля – ½ склянки, томатне-пюре – ½ склянки, оцет – 2,5 ст. ложки або 1 склянку бурякового квасу, сушені гриба – 20 г, пшеничне борошно – 1 ст. ложка, олія – 2,5 ст. ложки, лавровий лист – 2 шт., запашний перець – 3 горошини, зелень петрушки (посічена) – 1 ст. ложка.

Борщ зелений. Свинину відварити до готовності, бульйон процідити. Буряк нарізати соломкою, збризкати оцтом, додати цукор, бульйон і стушкувати. Цибулю, моркву, петрушку дрібно нарізати й присмажити. У бульйон покласти картоплю, буряк, цибулю, моркву, петрушку, промитий і дрібно нарізаний щавель, сіль, перець і варити борщ до готовності. Перед подачею на стіл, у тарілку покласти шматочок свинини, варені яйця, зелену цибулю, сметану й посипати зеленню кропу й петрушки.

Свинина – 500 г, буряк – 300 г, картопля – 500 г, оцет – 30 г, цукор – 20 г, цибуля – 100 г, морква – 100 г, петрушка (корінь) –

50 г, вершкове масло – 100 г, щавель – 50 г, сіль, перець – за смаком, яйця – 3 шт., сметана – 250 г, зелена цибуля – 100 г, зелень.

Овочева юшка. М'ясні кісточки промити, залити холодною водою й відварити. Моркву, цибулю, петрушку дрібно нарізати й стушкувати з вершковим маслом і м'ясним бульйоном. Потім тушковані овочі протерти через сито й з'єднати з кістковим бульйоном. Юшку заправити розтертим зі сметаною борошном, посолити й поперчити. Перед вживанням посипати зеленню кропу й петрушки.

М'ясні кісточки – 1 кг, морква – 100 г, цибуля – 100 г, петрушка (корінь) – 50 г, вершкове масло – 100 г, сметана – 300 г, борошно – 30 г, сіль – за смаком, зелень кропу, петрушки – 50 г.

Картопляна юшка. З м'ясних кісточок зварити бульйон, додати очищену картоплю й варити на слабкому вогні 15–20 хв. Потім додати пасеровані на вершковому маслі цибулю, моркву, петрушку, заправити сіллю, перцем, лавровим листом і варити до готовності. На стіл картопляну юшку подавати зі сметаною й зеленню кропу.

М'ясні кісточки – 500 г, картопля – 500 г, цибуля – 100 г, морква – 50 г, петрушка (корінь) – 50 г, вершкове масло – 100 г, сіль, перець, лавровий лист – за смаком, сметана – 100 г.

Квасолева юшка. Квасолю промити, залити холодною водою й залишити на 5–6 годин, потім відварити. Квашену капусту відварити до напівготовності, додати варену квасолю й довести до кипіння. Пшеничне борошно розмішати з молоком, сметаною й з'єднати з юшкою. Довести до кипіння, посолити, поперчити. Перед вживанням посипати зеленню кропу.

Квасоля – 400 г, капуста – 1 кг, пшеничне борошно – 50 г, молоко – 300 г, сметана – 300 г, сіль, перець – за смаком.

Юшка домашня з нирками. Нирки промити, ошпарити окропом, залити свіжою холодною водою і варити до готовності. Зварені нирки нарізати шматочками, а бульйон процідити. Гриби

промити, зварити і теж нарізати шматочками. Грибний відвар і бульйон від нирок злити в одну каструлю, додати нарізані нирки і гриби, посічені і злегка обсмажені моркву і ріпчасту цибулю, нарізані кубиками картоплю і капусту, солоні огірки, злегка підсмажене борошно. Все разом варити 30 хв., додати перець, сіль і довести до готовності. Не доводячи до кипіння, юшку заправити сметаною, змішаною з сирими жовтками.

Нирки – 600 г, сушені гриби – 50 г, картопля – 500 г, капуста – 200 г, морква – 1 шт., цибуля – 1 шт., солоні огірки – 2 шт., сметана – 1 склянка, яйця – 1 яєчний жовток, вершкове масло – 2 ст. ложки, пшеничне борошно – 2 ст. ложки, грибний і нирковий відвар – 8 склянок, гіркий перець – 2 горошини.

Юшка з потрухів. Потрухи домашньої птиці (шийка, крильця, шлунок, печінка, серце) очистити, промити і варити до готовності. Печінку птиці зварити окремо від решти потрухів, бо бульйон з неї для приготування юшки не використовується. Рис перебрати, промити, засипати у бульйон, в якому варились потрухи, варить 5 хв., покласти нарізану часточками картоплю, кип'ятить 15–20 хв., додати злегка обсмажені коріння моркви, петрушки і цибулю і варити до готовності рису та картоплі. Дрібно посічену м'яту розтерти з сирими жовтками, розвести попередньо провареним огірковим розсолом і заправити цією масою юшку.

Потрухи – 400 г, картопля – 600 г, морква – 2 шт., корінь петрушки – 1 шт., цибуля – 1 шт., рис – 4 ст. ложки, яйця – 1шт., вершкове масло – 1 ст. ложка, посічена свіжа м'ята – 2 чайні ложки, огірковий розсіл – 1 склянка.

Юшка мисливська. Курячі потрухи очистити, добре промити і варити до готовності. У каструлю з вареними потрухами покласти промите пшоно, нарізану великими кубиками картоплю, злегка підсмажені на свинячому салі моркву, петрушку і цибулю, варити 10–15 хв., додати гіркий перець, лавровий лист, сіль і продовжувати варити до готовності. Розливаючи в тарілки, юшку посипати дрібно нарізаною зеленню петрушки та зеленою цибулею.

Потрухи – 400 г, картопля – 600 г, морква – 1 шт., корінь петрушки – 1 шт., цибуля – 1 шт., нарізана зелень цибулі – 2 ст. ложки, дрібно посічена петрушка – 1 ст. ложка, пшоно – ½ склянки, сало – 20 г, гіркий перець – 4 горошини, лавровий лист – 2 шт.

Юшка з риби. Судак і дрібну рибу (йоржі, окуні) обчистити, промити і зрізати м'ясо з кісток. Кістки залити 2 л холодної води і варити 1 год. Потім додати цибулю, лавровий лист, перець, сіль і продовжувати варити ще 30 хв. Зварений бульйон процідити, покласти в нього обчищену, нарізану картоплю, довести до кипіння, додати відокремлене від кісток риб'яче м'ясо і варити до готовності. Подаючи на стіл, юшку посипати зеленню петрушки.

Судак – 500 г, дрібна риба – 500 г, картопля – 500 г, цибуля – 1 шт., лавровий лист. – 1 шт., перець – 2 горошини.

Щучина. З очищеної і промитої щуки видалити кістки, нарізати її порціонними кусками, зварить до готовності, дати прохолонути, покласти на тарілку і обкласти гарніром з варених обчищених ракових шийок або консервованих крабів та нарізаних кубиками огірків, подрібненої зеленої цибулі, тертого хріну, дрібно посіченої зелені кропу і петрушки.

Дрібну рибу попотрошити, промити, додати промиті кістки, плавники і голову щуки, залити бульйоном, в якому варилась щука, додаючи при потребі воду, і варить 1 год. Потім в бульйон покласти моркву, селеру, цибулю, лавровий лист, перець, сіль, варити ще 25–30 хв. і процідити. До рибного бульйону окремо на тарілці подати щуку з гарніром.

Щука або судак – 1 кг, інша дрібна риба – 500 г, раки – 30 шт., свіжі огірки – 500 г, зелена цибуля – 300 г, зелень петрушки і кропу по 50 г, корінь хріну – 150 г, селера – 30 г, ріпчаста цибуля – 30 г, морква – 60 г, запашний перець – 2 горошини, лавровий лист – 1 шт.

Капусняк з грибами. Гриби промити, розмочити і зварити. Зварені гриби відкинути на друшляк і пошаткувати, а відвар процідити. У квашену капусту додати частину грибного відвару, цу-

кор і тушкувати до повної готовності. У грибний відвар, який лишився, кинути картоплю, довести до кипіння, покласти напівтушковану капусту, гриби, злегка обсмажені й нарізані коріння моркви, пастернаку, селери та цибулю і довести до повної готовності картоплі й овочів. Перед вживанням капусняк посипати дрібно нарізаною зеленню петрушки чи кропу.

Квашена капуста – 800 г, картопля – 400 г, морква, пастернак, селера, цибуля по 1 шт., сушені гриби – 60 г, олія – 2 ст. ложки, цукор – 1 чайна ложка, 1 лавровий листок, 2 горошини гіркого перцю, 1 ст. ложка дрібно посіченої зелені петрушки чи кропу.

ДРУГІ СТРАВИ

Лящ з хріном і яблуками. Очищений і промитий лящ нарізати кусками, посолити, залити холодною водою (на 1 л води – 20 г оцту), дати 5–7 хв. постояти, перекласти в іншу посудину, залити овочевим бульйоном або водою, посолити і варити до готовності. Подаючи на стіл, готовий лящ покласти на тарілку в центрі, а збоку – відварену картоплю і тертий хрін, змішаний з тертими кислими яблуками.

Лящ – 1 кг, яблука – 250 г, хрін – 100 г, оцет – ½ склянки, цукор –1 ст. ложка, корінь петрушки і морква по 1 шт., цибуля – 1 шт., картопля – 1 кг.

Судак з печерицями. Цибулю, моркву і корінь петрушки обчистити, нарізати, залити гарячою водою і варити 15–20 хв., відвар процідити. Судак очистити, промити, нарізати порціями, залити процідженим овочевим відваром, покласти лавровий лист і варити до готовності. Печериці обчистити, промити, нарізати шматочками, припустити разом з лимонною кислотою чи оцтом, додати підсмажене на маслі борошно, перець, влити бульйон, в якому варився судак, і добре проварити. Картоплю обчистити і варити до готовності. Судак подати з відвареною картоплею, полити підливою з печерицями і посипати дрібно посіченою зеленню петрушки.

Судак – 1 кг, печериці – 250 г, вершкове масло – 3 ст. ложки, картопля – 1 кг, пшеничне борошно – 1 ст. ложка, ½ – цибулини, морквини, кореня петрушки, 1 лавровий листок, 5 горошин гіркого перцю, 1 г лимонної кислоти, 1 ст. ложка дрібно посіченої зелені петрушки, 3 склянки овочевого відвару.

Короп тушкований з цибулею. Обчищений від луски короп попотрошити, добре промити, відрубати голову, розрізати вздовж хребта на 2 частини, нарізати порціями, посолити, посипати меленим гірким перцем, обкачати у борошні і посмажить на олії.

Цибулю злегка обсмажити на олії. Половину її покласти у сотейник або каструлю, додати гвоздику, лавровий лист, запашний і гіркий перець, оцет і цукор. На ці продукти укласти смажену рибу, зверху посипати рештою смаженої цибулі, залити бульйоном, приготовленим з голови і плавців коропа, і тушкувати до готовності. Короп подається зі смаженою на маслі картоплею; поливається соком з цибулею, в якому він тушкувався, і посипається дрібно посіченою зеленню петрушки.

Короп – 1 кг, олія – 3 ст. ложки, пшеничне борошно – 1 ст. ложка, оцет – 1 ст. ложка, цукор – 1 ст. ложка, по 2 горошини гіркого і запашного перцю, гвоздики, ріпчаста цибуля – 600 г, картопля – 1 кг, вершкове масло – 2 ст. ложки (для смаження картоплі), 1 ст. ложка дрібно посіченої зелені петрушки.

Судак тушкований у сметані. Очищений і промитий судак нарізати порціями, покласти у змащений маслом сотейник, зверху насипати шар нарізаної тоненькими кружальцями чищеної картоплі, потім знову покласти судак – і так кілька разів, завершуючи картоплею. Потім посолити, посипати перцем, залити розігрітим маслом і сметаною, закрити посудину кришкою, поставити в духовку і тушкувати до готовності. Подаючи на стіл, судак посипати зеленню петрушки.

Судак – 1 кг, вершкове масло – 100 г, сметана – ½ кг, картопля – 1,5 кг, 1 ст. ложка дрібно посіченої зелені петрушки, 4 горошини гіркого перцю.

Щука тушкована з хріном. Щуку промити, очистити, нарізати порціонними кусками і посолити. Обчищений хрін протерти на тертці і злегка підсмажити на вершковому маслі. У добре змащену маслом каструлю покласти куски щуки, зверху посипати підсмаженим хріном, залити сметаною і тушкувати на невеликому вогні. Тушковану щуку перекласти в іншу посудину, а сметану, в якій вона тушкувалась, заправити вершковим маслом, оцтом і цукром. Подаючи на стіл, щуку потрібно полити сметаною з хріном, в якій вона тушкувалась. На гарнір подати відварену картоплю.

Щука – 500 г, вершкове масло – 40 г, сметана – ½ склянки, оцет – 1 ст. ложка, цукор – 1 чайна ложка, картопля – 600 г.

Лин з капустою. Гриби попередньо розмочити і зварити, додаючи 1/5 цибулини. Шатковану капусту посолити, покласти у каструлю, залити грибним відваром, тушкувати до напівготовності, додати товчену гвоздику, корицю, цукор, сметану, злегка підсмажену цибулю, обсмажені й посічені варені гриби, все змішати і тушкувати до готовності. Лин подається з тушкованою капустою, поливається маслом і посипається зеленню петрушки.

Лин – 1 кг, яйця – 1 шт., сухарі – 2 ст. ложки, вершкове масло – 150 г, свіжа капуста – 1 кг, сушені гриби – 35 г, цибуля – 2 шт., сметана – ¾ склянки, цукор – 1 ст. ложка, ½ склянки грибного відвару, 3 горошини гіркого перцю, 5 гвоздик, 0,5 г кориці, 1 ст. ложка дрібно посіченої зелені петрушки.

Карасі у сметані. Карасі почистити, залишивши голову. Випотрошені карасі старанно промити холодною водою, натерти сіллю, посипати перцем, обкачати у борошні, покласти на сковороду з розтопленим маслом і обсмажити з обох боків до рум'яного кольору. Смажені карасі кругом обкласти нарізаною кружальцями смаженою картоплею, залити сметаною, посипати сухарями, додати трохи масла і поставити в духовку запікатись.

Карась – 600 г, вершкове масло – 80 г, пшеничні сухарі – 20 г, пшеничне борошно – 25 г, сметана – 400 г, картопля – 1 кг, вершкове масло – 40 г (для смаження картоплі).

Короп з начинкою з рису і грибів. Очищений і промитий короп попотрошити, не розрізуючи черевця, для чого навколо спинного плавця зробити глибокі надрізи до реберних кісток і обережно, щоб не пошкодити шкіру, витягнуть кістки і нутрощі. Потім біля голови і хвоста надламати хребет і видалити його. З голови вирізати зябра. Рибу вдруге промити. Гриби зварити до готовності і шаткувати. На грибному відварі припустити рис. До готового рису додати злегка обсмажені посічені цибулю, гриби і яйця, перець, часник, сіль та сирі яйця (для в'язкості начинки). Все добре змішати.

Приготовленою масою через отвір у спинці начинити короп, зашивають його ниткою, обкачати у борошні, яйцях і цукрі, обсмажити на розігрітому жирі до рум'яного кольору з обох боків, поставити в духовку і довести до готовності. Знявши нитки, готовий короп нарізати порціонними кусками. Перед вживанням короп полити маслом і засипати зеленню. На гарнір приготувати припущену з маслом моркву.

Короп – 800 г, рис – 80 г, вершкове масло – 100 г, сушені гриби – 40 г, сухарі – 40 г, пшеничне борошно – 40 г, яйця – 2 шт., ріпчаста цибуля – 80 г, 2 мелених горошини перцю. Для гарніру – 700 г моркви і 50 г вершкового масла.

Короп з медом. Рибу почистити, нарізати невеликими шматочками. Скласти в каструлю, посолити, додати цибулю, петрушку, перець, залити холодною водою й варити до готовності. Відвар, у якому варився короп, процідити, уварити й остудити. Желатин розчинити у воді, додати до відвару, довести до кипіння й остудити, потім додати проварений з ізюмом мед.

Відвареного коропа викласти на блюдо, залити відваром і остудити.

Короп – 1 кг, желатин – 20 г, мед – 50 г, ізюм – 50 г, цибуля, петрушка, сіль, перець – за смаком.

Відварна яловичина з овочами і квасолею. Великі куски яловичини (1–1,5 кг) покласти у киплячу воду, варити до готовності, вийняти з каструлі, нарізати порціями і покласти у сотейник. В

окремій посудині з бульйоном відварити цілу чищену картоплю і цілу невелику цибулину. Нарізані великими кубиками моркву і свіжу капусту також відварити в окремій посудині. Квасолю попередньо розмочити і зварить. Борошно злегка підсмажити на маслі, розвести бульйоном, в якому варилась картопля і цибуля, проварить, заправить посіченою зеленню кропу і петрушки, залити нарізану кусками яловичину і довести до кипіння. Перед вживанням, куски м'яса полити підливою, в якій вони тушкувались, а збоку в цю ж тарілку покласти варені овочі та квасолю і полити їх злегка підсмаженим з сухарями вершковим маслом.

Яловичина – 1 кг, картопля – 500 г, морква – 2 шт., свіжа капуста – 150 г, цибуля – 1,5 шт., квасоля – ½ склянки, 3 ст. ложки вершкового масла, по 1 ст. ложці сухарів, пшеничного борошна, дрібно посіченої зелені петрушки і кропу.

Відварна яловичина з грибами. Відварену з корінням моркви і петрушки яловичину нарізати тонкими шматками. Посічені цибулю і сушені варені гриби трохи обсмажити, додати злегка підсмаженого борошна, сметани і все змішати. Потім одержану масу розвести бульйоном, в якому варилось м'ясо, добре проварити і заправити січеною зеленню петрушки, маслом та сіллю. Нарізане м'ясо перемішати з грибною підливою, покласти у змащений жиром сотейник, залити зверху рештою підливи, посипати сухарями і поставити в духовку, щоб зарум'янилося. До м'яса подати смажену картоплю.

Яловичина – 1 кг, сушені гриби – 60 г або 160 г свіжих, сметана – ¾ склянки, пшеничне борошно – ½ склянки, 2 цибулини, ½ кореня петрушки, 1 морква, 1 ст. ложка сухарів, 4 ст. ложки вершкового масла, 1,5 склянки м'ясного бульйону, 2 ст. ложки посіченої зелені петрушки.

Відварна яловичина з овочами. М'ясо помити, видалити кістки, зварити разом з морквою та корінням петрушки в підсоленій воді, а потім нарізати по 2–3 куски на порцію. Цілі, обчищені дрібні цибулю і картоплю зварити в бульйоні. Моркву і свіжу капусту нарізати шматочками і зварить до готовності. Тертий

хрін злегка підсмажити на маслі, полити оцтом, перемішати, випарувати до 1/3 початкового об'єму, додати трохи підсмаженого борошна, бульйону, сметани, цукру, солі і добре уварити.

Підготовлене м'ясо покласти у невеликі сковорідки разом з гарніром із вареної картоплі, цибулі, моркви і капусти, залити все підливою (хрін із сметаною), посипати зверху сухарями, збризнути маслом і поставити в духовку, щоб зарум'янилось.

Яловичина – 1 кг, морква –5 шт., картопля – 500 г, свіжа капуста – 200 г, цибуля – 3 шт., 150 г хріну, по 1 ст. ложці сухарів і пшеничного борошна, 1 ст. ложка вершкового масла, ¾ склянки сметани, 2 ст. ложки оцту, 2 склянки бульйону, 1 чайна ложка цукру.

Перець, начинений м'ясом і рисом. М'ясо відокремити від кісток, пропустити через м'ясорубку, додати січеної, злегка обсмаженої, цибулі, вареного рису, меленого перцю, солі і все добре змішати. Стручки зеленого перцю обмити, зрізати верхівку і через поперечний розріз вичистити насіння (рис. 1), ошпарити протягом 10 хв. окропом, висушити на ситі, начинити підготовленим м'ясом з рисом, щільно вкласти один біля одного у сотейник або жаровню, залити підливою, поставити у духовку і тушкувати до готовності. Перед вживанням перець полити підливою і посипати зеленню петрушки.

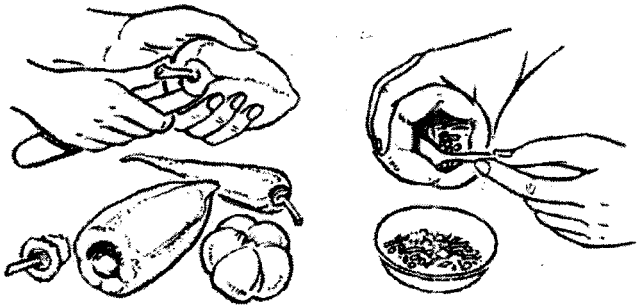


Рис. 1. ***Підготовка перцю до фарширування***

Приготування підливи. Злегка підсмажене борошно розвести м'ясним бульйоном, покласти сметану, трохи підсмажити томат і лавровий лист. Цю масу розмішати, довести до кипіння, посолить і процідить.

Яловичина – 500 г, солодкий перець – 1 кг, 3 ст. ложки рису, 2 ст. ложки вершкового масла, 2 цибулини, 2 горошини гіркого перцю.

Для підливи: по 1 ст. ложці пшеничного борошна і вершкового масла, ½ склянки сметани, 2 ст. ложки томату-пюре, 2 склянки м'ясного бульйону.

Тушковані баклажани з м'ясом. Баклажани нарізати кружальцями, посолити з обох боків, дати 1 годину полежати, потім промити, обсушити, посипати меленим перцем, обкачати у борошні і смажити на маслі до світло-коричневого кольору. Яловичину пропустити через м'ясорубку, додати посіченої злегка обсмаженої цибулі, меленого перцю, солі і все змішати та обсмажити на маслі.

Промиті помідори злегка обсмажити, протерти крізь сито або друшляк і заправити сіллю. У каструлю покласти вперемішку шар обсмажених баклажанів і шар яловичини (так 3–4 рази), а потім залити протертими помідорами, накрити кришкою і тушкувати 15–20 хв. на плиті або в духовці.

Яловичина – 500 г, баклажани – 1,2 кг, 4 ст. ложки вершкового масла, 2 ст. ложки пшеничного борошна, свіжі помідори – 750 г, 2 цибулини, 3 горошини гіркого перцю.

Кабачки, начинені м'ясом. Молоді кабачки (не більше 7–8 см у діаметрі) розрізати упоперек на куски завдовжки 5 см, ложкою вийняти м'якуш з насінням, відварити в підсоленій воді до напівготовності, а потім наповнити начинкою, приготовленою з сирого м'яса, вареного рису, злегка обсмаженої цибулі і солі. Зверху кабачки присипати тертим сиром або сухарями, збризнути маслом і запікати у духовці. Перед вживанням кабачки полити підливою.

Приготування підливи. Злегка підсмажене борошно розвести у м'ясному бульйоні, покласти сметану, злегка підсмажений томат і лавровий лист, розмішати, довести до кипіння і процідити.

Яловичина – 500 г, кабачки – 700 г, 2 ст. ложки рису, 1 цибулина, ½ ст. ложки натертого сиру або сухарів, 2 ст. ложки вершкового масла.

Для підливи – по 1 ст. ложці вершкового масла і пшеничного борошна, 2 ст. ложки сметани, 1 ст. ложку томату-пюре, 1,5 склянки м'ясного бульйону.

Помідори, начинені м'ясом. Свіжі, відібрані помідори промити у холодній воді, вирізати денця і видалити сік та зерна. М'ясо зварить, пропустити через м'ясорубку, заправити підсмаженою цибулею, сіллю і меленим перцем, додати зварений рис і цією начинкою фарширувати підготовлені помідори. Зверху начинку посипати сухарями, збризнути розтопленим вершковим маслом і запікати у духовці. Перед вживанням помідори полити томатно-сметанною підливою.

Приготування підливи. Злегка підсмажене борошно розвести м'ясним бульйоном, покласти сметану, злегка підсмажений томат та лавровий лист, розмішати, довести до кипіння, посолити і процідити.

Яловичина – 500 г, помідори – 750 г, 2 ст. ложки рису, 1 цибулина, 1 чайна ложка сухарів.

Для підливи – по 2 чайних ложки пшеничного борошна і вершкового масла, 3 ст. ложки сметани та 1 ст. ложка томату-пюре, 1 лавровий листок, 1,5 склянки м'ясного бульйону.

Голубці з м'ясом по-українськи. Білоголову капусту очистити, вирізати качани, зварити у підсоленій воді, відкинуть на друшляк, дати стекти воді і розібрати на окремі листки. Товсті жилки зрізати або розбити сікачем. М'ясо пропустить через м'ясорубку, додати розсипчастої пшоняної або рисової каші, злегка підсмаженої ріпчастої цибулі, меленого перцю, солі і добре розмішати. Цю начинку покласти на підготовлені листки капусти, краї їх загорнути і надати голубцям довгастої форми. Голубці укласти у сотейник або каструлю, залити сметанною підливою і тушкувати у духовці до готовності.

Приготування сметанної підливи. Борошно злегка підсмажити на маслі так, щоб воно не змінило кольору, додати сметани, змі-

шати, потім поступово розвести гарячим бульйоном, проварити 8–10 хв. на легкому вогні, посолити, процідити крізь сито, довести до кипіння і заправити маслом.

Яловичина – 1 кг, свіжа капуста – 1,2 кг, 4 ст. ложки рису або пшона, 2 цибулини, 2,5 ст. ложки вершкового масла, 2 горошини гіркого перцю.

Для підливи – 0,5 склянки сметани, 2,5 склянки м'ясного бульйону, по 1 ст. ложці пшеничного борошна і вершкового масла.

Язик з ізюмом. Від язика відрізати горловину, старанно його промити і зварити до готовності, з теплого здерти шкіру і нарізати тонкими шматочками (по 2–3 шт. на порцію).

Борошно злегка підсмажити на маслі, додати томату-пюре і продовжити смажити 4–5 хв. Потім розвести бульйоном, покласти перець, лимонну кислоту, добре проварити, процідити, досипати промитого ізюму, довести до кипіння, заправити маслом і залити підготовлений язик. Готовий язик вживати з картопляним пюре і полити підливою з ізюмом.

Язик – 700 г, 2,5 ст. ложки вершкового масла, 1 ст. ложка пшеничного борошна, 100 г ізюму, 1 корінь петрушки, 1 цибулина, 3 ст. ложки томату-пюре, 1 ст. ложка цукру, 1 г лимонної кислоти.

Свинина з чорносливом. Промиту свинину відокремити від кісток, посолити, обсмажити до рум'яного кольору на добре розігрітому маслі, покласти у каструлю, залити оцтом і водою (3 склянки води і ½ склянки оцту), додати запашного перцю і лаврового листу. Посудину накрити кришкою і тушкувати свинину до готовності, перевертаючи її через кожні 8–10 хв., щоб не пригоріла.

Чорнослив промити, зварити до готовності та протерти крізь сито. Черству булку потерти на тертці, злегка підсмажити на маслі, змішати з протертим чорносливом, цукром і долити соку, в якому тушкувалась свинина. Все добре проварити, протерти крізь сито, довести до кипіння і залити свинину, нарізану тонкими шматочками. Готову свинину вживати зі смаженою картоплею.

Свинина – 600 г, черства булка – 80 г, чорнослив – 250 г, 1 ст. ложка вершкового масла, 2 ст. ложки цукру, ½ склянки оцту, 1 чайна ложка солі, 1 склянка води для варіння слив, 5 горошин запашного перцю, 1 лавровий листок, картопля – 1,2 кг, 2 ст. ложки вершкового масла для смаження картоплі.

Свинина з овочами. Нарізане дрібними кубиками свиняче м'ясо посолить, посипати борошном і обсмажити у жирі до рум'яного кольору. Горох зварити до напівготовності. Цибулю, моркву, коріння петрушки і пастернаку нашаткувати. У змащений маслом сотейник покласти шарами нашатковані овочі, на них обсмажену свинину, а на неї – напівзварений горох. Зверху на горох покласти другу половину коріння, змішаного з цибулею, меленим перцем та лавровим листом, посолить, залити бульйоном, тушкувати 20–25 хв., потім залити сметаною, обсмаженим з жиром томатом-пюре і поставити у духовку на 8–10 хв. Перед вживанням свинину посипати зеленню петрушки.

Свинина – 500 г, горох – 1 склянка, сметана – ½ склянки, 2,5 ст. ложки томату-пюре, 1 ст. ложка пшеничного борошна, 2,5 ст. ложки вершкового масла, 2 цибулини, по 1 кореню петрушки і пастернаку, 2 моркви, 1 лавровий листок, 1 ст. ложка дрібно посіченої зелені петрушки, ¾ склянки бульйону.

Свинина смажена і тушкована з картоплею. Нарізане середніми кубиками свиняче м'ясо посолить, покласти на сковороду з добре розігрітим смальцем, обсмажити разом з шаткованою цибулею, перекласти у сотейник або каструлю і залити підливою. Для приготування підливи борошно трохи підсмажити на смальці, розвести частиною бульйону, звареного з кісток, і проварити. Залиту цією підливою смажену свинину тушкувати 30–40 хв., додати лаврового листу, перцю, солі, змішати і тушкувати у духовці до готовності.

Свинину вживати з тушкованою картоплею, для чого обчищену картоплю нарізати часточками, покласти у сотейник, додати злегка обсмажену січену цибулю, лавровий лист, перець, сіль, залити рештою бульйону, накрити посудину й тушкувати до готовності. Перед вживанням у тарілку покласти картоплю, на

неї – м'ясо, полити соусом, в якому воно тушкувалось, і посипати зеленню петрушки.

Свинина – 500 г, смалець – 3 ст. ложки, пшеничне борошно – 1 ст. ложка, ріпчаста цибуля – 200 г, картопля – 1 кг, 2 склянки м'ясного бульйону, 2 горошини запашного перцю, 1 лавровий листок, 1 ст. ложка дрібно порізаної зелені петрушки.

Свинина, тушкована з капустою і картоплею. Нарізане середніми кубиками (1,5–2 см) свиняче м'ясо посолить, покласти на сковороду, посмажить на смальці з цибулею; перекласти у сотейник, додати шаткованої свіжої капусти, бульйону, кмину, солі, смажити до напівготовності 20–25 хв., покласти обчищену, нарізану кубиками смажену картоплю і тушкувати все до готовності. Перед вживанням свинину посипати зеленню петрушки.

Свинина – 500 г, свіжа капуста – 1,5 кг, картопля – 350 г, 2 ст. ложки смальцю, 2 цибулини, ½ чайної ложки кмину, ½ склянки бульйону, 1 ст. ложка дрібно посіченої зелені петрушки.

Свинина, тушкована з капустою та яблуками. Свинину промити, покласти на сковороду з розігрітим жиром і смажити до готовності. Смажену свинину нарізати шматочками. Свіжу капусту дрібно нашаткувати, добре перетерти з сіллю, тушкувати 25–30 хв. і змішати з посіченою злегка обсмаженою цибулею. Яблука після видалення насіння нарізати. У сотейник або каструлю шарами покласти капусту, нарізану свинину і яблука. Так повторити кілька разів, поливаючи при цьому кожний шар розігрітим маслом. Потім залити бульйоном, в якому варилась свинина, накрити кришкою і тушкувати 30–40 хв. у духовці або на плиті.

Свинина – 500 г, свіжа капуста – 1 кг, яблука – 200 г, 3 ст. ложки вершкового масла, 2 цибулини, 1 склянка бульйону.

Свиняча грудинка з капустою. Свинячу грудинку посолить, посмажити до готовності, поливаючи через кожні 8–10 хв. соком і жиром, в якому вона смажилася. Смажену грудинку нарізати порціонними кусками, заправити злегка підсмаженими борошном і цибулею, томатом, перцем, цукром, сіллю (за смаком) і продов-

жувати тушкувати ще 8–10 хв. Свіжу капусту нашаткувати, полити оцтом (квашену капусту віджати) і тушкувати до готовності. Перед вживанням грудинки на гарнір покласти підготовлену капусту і полити соком і жиром, в якому смажилась грудинка.

Грудинка – 500 г, свіжа капуста – 500 г або квашена – 450 г, 2 ст. ложки жиру, 1 цибулина, 2 ст. ложки томату-пюре, по 1 ст. ложці оцту і цукру, 2 горошини гіркого перцю, 1 лавровий листок.

Свиняча грудинка з картоплею і цибулею. Помиту свинячу грудинку посолить і посмажити на сковорідці з розігрітим жиром до готовності, час від часу поливати жиром, в якому вона смажиться. Обчищену, помиту картоплю та цибулю, нарізані кубиками (розміром 1 см), посмажити в різних посудинах до рум'яного кольору, посолить, а потім перекласти їх в одну посудину. Смажену грудинку нарізати порціями, покласти у сотейник або каструлю, посипати меленим перцем, зверху покласти змішану з цибулею картоплю, залити соком і жиром, в якому смажилась грудинка, і поставити на 10–15 хв. у духовку. Вживати грудинку разом з картоплею і цибулею.

Свиняча грудинка – 500 г, картопля – 1 кг, 2 цибулини, 2,5 ст. ложки смальцю, 3 горошини гіркого перцю.

Свинина смажена. Свинину нарізати шматочками, злегка відбити, посолити, поперчити й обсмажити на свинячому жирі або соняшниковому маслі із двох сторін до рум'яного кольору. Готову свинину подавати на стіл зі смаженою картоплею, поливши її соком, у якому вона жарилася, і посипавши зеленню кропу й петрушки.

Свинина – 1 кг, свинячий жир або соняшникова олія – 100 г, картопля – 1 кг, сіль, перець – за смаком, зелень кропу, петрушки – 100 г.

Свинина тушкована. М'ясо нарізати шматочками, посолити, поперчити й присмажити з цибулею на соняшниковій олії. Покласти в каструлю, додати цибулю, дрібно нарізані помідори й со-

лодкий перець, залити м'ясним бульйоном і тушити до готовності. Вживати зі смаженою картоплею, домашньою локшиною.

Свинина – 1 кг, цибуля – 100 г, перець солодкий – 300 г, помідори – 300 г, м'ясний бульйон – 500 г, сіль, перець – за смаком.

Свинина, тушкована з капустою. Нарізане невеликими шматочками м'ясо посолити, поперчити й присмажити з цибулею на салі або свинячому жирі до готовності. Свіжу капусту нашаткувати, перетерти із сіллю й стушкувати. Яблука очистити й дрібно нарізати. У каструлю покласти тушковане м'ясо, капусту, яблука, залити м'ясним бульйоном і тушити 30 хв. у духовці.

Свинина – 1 кг, цибуля – 100 г, сало або свинячий жир – 100 г, капуста – 1 кг, яблука – 500 г, сіль, перець – за смаком.

Буженина. Свинину без кісточок нашпигувати цибулею, часником, натерти сіллю, перцем, покласти в керамічну або емальовану каструлю, залити хлібним квасом з оцтом, додати лавровий лист, м'яту й на 1–2 доби поставити в холодне місце для маринування. Мариноване м'ясо вийняти, покласти в каструлю й запікати в духовці до готовності. Готову буженину нарізати тоненькими скибочками, викласти на блюдо, полити розтопленим вершковим маслом і прикрасити зеленню петрушки. Окремо приготувати смажену картоплю, огірки, помідори й солодкий перець.

Свинина – 1 кг, цибуля – 50 г, часник – 30 г, хлібний квас – 500 г, оцет – 50 г, вершкове масло – 100 г, сіль, перець, лавровий лист, м'ята, зелень петрушки – за смаком.

Буженина по-гуцульськи. Свинину посолити, нашпигувати часником, посипати кмином, поставити в духовку й жарити до готовності, поливаючи м'ясо соком, що утвориться під час жарення. Готову буженину нарізати порціями й вживати зі смаженою картоплею й тушкованою капустою.

Свинина – 1 кг, часник – 30 г, сіль, кмин – за смаком.

Домашня смаженина. Яловичину посолити, поперчити, нарізати невеликими шматочками й присмажити. Картоплю очистити, нарізати кубиками й стушкувати до напівготовності. Цибулю

присмажити до рум'яного кольору. Яловичину, картоплю, цибулю покласти в керамічні горщечки й залити гарячим бульйоном. Горщечки заліпити тістом і поставити в духовку на 20–30 хв.

Яловичина – 1 кг, картопля – 1 кг, цибуля – 200 г, м'ясний бульйон – 600 г, соняшникова олія – 100 г, сіль, перець – за смаком. Тісто: борошно – 500 г, маргарин – 50 г, сметана – 100 г, яйця – 2 шт., сіль – за смаком.

Смаженина із грибами. Підготовлену яловичину нарізати, посипати сіллю, перцем, обсмажити, покласти в каструлю й тушити до готовності разом з морквою, цибулею у м'ясному бульйоні. Гриби відварити, посікти й обсмажити з цибулею. Картоплю нарізати й також обсмажити. У горщики покласти картоплю, тушковане м'ясо, гриби з цибулею, залити сметаною, грибним відваром і запекти в духовці.

Яловичина – 1 кг, свинячий жир – 50 г, гриби – 100 г, цибуля – 200 г, картопля – 2 кг, соняшникове масло – 100 г, сметана – 200 г, грибний відвар – 500 г, сіль, перець – за смаком.

Гриби смажені. Гриби обчистити, нарізати, відварити у солоній воді, обкачати у борошні, додати дрібно посічену і підсмажену до напівготовності цибулю, посолить і підсмажити, щоб гриби зарум'янились.

Різних свіжих грибів – 500 г, 2 ст. ложки масла, 1 цибулина, 1,5 ст. ложки борошна.

Гриби, смажені в маслі, з картоплею. Гриби обчистити, промити, відкинути на сито і просушить. Після цього їх обкачати у сухарях, змішати з дрібно посіченою цибулею і підсмажити у маслі. Перед закінченням смаження гриби з'єднати з підсмаженим і розведеним бульйоном або водою борошном, покласти обчищену варену картоплю, перемішати, посипати посіченою зеленню петрушки і можна вживати.

Різні свіжі гриби – 500 г, картопля – 600 г, 2 ст. ложки пшеничного борошна, 1 цибулина, 3 ст. ложки масла, 1 ст. ложка товчених сухарів, 1 ст. ложка січеної зелені петрушки, 3 горошини гіркого перцю.

Гриби білі смажені. Гриби добре промити і видалити корінці, а шапочки відварити у кип'ятку, перекласти у друшляк, щоб стекла вода, посолить, обсипати борошном, обмочити в яйці, розведеному з 1 ст. ложкою води, обкачати у сухарях і посмажить на добре розігрітій плиті.

Білі гриби – 1 кг, 4 ст. ложки вершкового масла або маргарину, 1 яйце, 2 ст. ложки пшеничного борошна, 2 ст. ложки сухарів, 2 горошини гіркого перцю.

Гриби у сметані. Гриби обчистити, нарізати і відварити у солоній воді (1 ст. ложка солі на 1 л води). Добре відварені гриби відкинути на сито, обсушити, посипати сіллю і борошном, укласти на глибоку сковорідку з дрібно посіченою і підсмаженою цибулею, додати масло, поставити на великий вогонь і підсмажити. Під час смаження гриби часто перемішувати, щоб вони не підгоріли. Коли гриби будуть готові, до них додати сметану або вершки, дати раз закипіти, перемішати, посипати січеною зеленню петрушки і можна вживати. Замість сметани перед подачею на стіл у гриби можна покласти вершкове масло. Гриби будуть смачніші, якщо під час смаження додати трохи хорошого м'ясного бульйону. Борошно можна замінити товченими, підсмаженими в маслі сухарями.

Свіжі різні гриби – 500 г, 3 ст. ложки вершкового масла, ½ склянки сметани, 1 цибулина, 1 ст. ложка пшеничного борошна, 1 ст. ложка посіченої зелені петрушки.

Відварена картопля. Картоплю очистити, залити водою, посолити й відварити до готовності. Воду злити, готову картоплю покласти в тарілку й полити вершковим маслом або сметаною, смаженим салом і посипати свіжою зеленню кропу або петрушки.

Картопля – 1 кг, сметана – 100 г, вершкове масло – 50 г, сало – 100 г, сіль, кріп, петрушка – за смаком.

Картопля із салом. Сало нарізати дрібними шматочками й присмажити разом з цибулею. Картоплю очистити, нарізати кубиками й присмажити на салі. Перед вживанням картоплю посипати зеленню кропу й цибулі.

Картопля – 1 кг, сало – 150 г, цибуля – 50 г, сіль, зелень – за смаком.

Картопля товчена з салом і цибулею. Свіже сало нарізати дрібними кубиками і підсмажити до світло-коричневого кольору, потім додати дрібно нарізану цибулю і підсмажити до золотистого кольору. Підсмажене сало з цибулею змішати з відвареною картоплею, потовкти до однорідної маси і прогріти.

Картопля – 1 кг, сало – 50 г, цибуля – 2 шт.

Картопля смажена. Картоплю очистити, промити й нарізати брусочками. Присмажити на соняшниковій олії до рум'яної скоринки, додати дрібно нарізану цибулю і довести до готовності на слабкому вогні. Перед вживанням посипати зеленню кропу й петрушки.

Картопля – 1 кг, соняшникове масло – 100 г, цибуля – 50 г, сіль, зелень – за смаком.

Картопля печена з маслом. Картоплю добре вимити й просушити. Покласти на сковорідку або деко одну біля одної, посолити зверху й запекти в духовці. Готову картоплю обчистити від солі і шкірочки і вживати, поливши розтопленим вершковим маслом і посипавши зеленню кропу.

Картопля – 1 кг, сіль – за смаком, вершкове масло – 100 г, зелень кропу.

Картопля, тушкована з овочами. Картоплю очистити, нарізати кружечками, скласти в каструлю, додати нарізану моркву, петрушку, підсмажену цибулю, сіль, лавровий лист, перець, залити сметаною й тушити до готовності. Перед вживанням посипати зеленню кропу.

Картопля – 1 кг, морква – 50 г, петрушка – 20 г, цибуля – 50 г, сметана – 200 г, сіль, перець, лавровий лист, зелень кропу – за смаком.

Молода картопля у сметані. Молоду картоплю очистити, промити й відварити в підсоленій воді. Відцідити, додати розтоп-

лене вершкове масло, викласти на тарілку й посипати зеленню кропу. Полити картоплю сметаною.

Картопля – 1 кг, вершкове масло – 50 г, сіль, зелень кропу – за смаком, сметана – 100 г.

Картопля з чорносливом. Картоплю очистити, відварити й протерти через сито. Коли охолоне, додати борошно, збиті яйця й розмішати. Масу розкачати й вирізати склянкою кружечки. Чорнослив відварити, вийняти кісточки й пересипати цукром. Покласти його на картопляні кружечки, з'єднати краї, як у вареників. Варити в підсоленій воді 10 хв. Вживати зі сметаною.

Картопля – 500 г, мука – 200 г, яйця – 3 шт., чорнослив – 200 г, сметана - 100 г, цукор, сіль – за смаком.

Картопля з морквою. У відварену протерту картоплю покласти вершкове масло, добре змішати і безперервно розмішувати, вливаючи гаряче кип'ячене молоко, потім масу добре прогріти. Після цього в картоплю додати припущену з маслом моркву і знову розмішати. Перед вживанням на картоплю покласти кусочок вершкового масла.

Картопля – 1 кг, морква – 6 шт., молоко – 1 склянка, вершкове масло – 2 ст. ложки.

Фаршировані кабачки. Кабачки очистити, видалити м'якоть так, щоб залишилося дно, проварити в підсоленій воді й заповнити начинкою. Фаршировані кабачки покласти в каструлю, змазану маслом, посипати сухарями й запекти в духовці.

Начинка: моркву й цибулю нарізати соломкою, присмажити на соняшниковій олії до готовності й змішати з подрібненими вареними яйцями. М'ясо нарізати невеликими шматочками, пропустити через м'ясорубку, додати відварений рис, підсмажену цибулю, сіль і все добре перемішати.

Кабачки – 1 кг, вершкове масло – 20 г, сухарі – 50 г.

Начинка: морква – 250 г, цибуля – 100 г, соняшникова олія – 50 г, яйця – 4 шт. М'ясна начинка: м'ясо – 500 г, рис – 50 г, цибуля – 50 г, сіль – за смаком.

Кабачки смажені в тісті. Підготовлені кабачки нарізати і відварити, а потім занурити у рідке тісто, обсмажити і поставити в духовку досмажуватись. Перед вживанням кабачки полити сметаною.

Приготування тіста. До просіяного борошна додати частину молока, жовтки, сіль, змішати, розвести молоком до консистенції густої сметани і додати збиті білки.

Кабачки – 1 кг, 3 ст. ложки вершкового масла, 1 склянка пшеничного борошна, $^3/_4$ склянки молока, 2 яйця.

Млинці з кабачків. Очищені кабачки натерти на тертці, додати пшеничне борошно, яйця, сіль, соду й усе перемішати. З підготовленої маси пожарити млинці. При вживанні полити сметаною або розтопленим вершковим маслом.

Кабачки – 1 кг, борошно – 200 г, яйця – 2 шт., сода – 5 г, сіль – за смаком, соняшникова олія – 100 г, вершкове масло – 100 г, сметана – 200 г.

Оладки з кабачків. Обчищені кабачки потерти на тертці, додати просіяне борошно, молоко, цукор, сіль, яйця, соду, добре змішати. Із підготовленої маси посмажить оладки. Вживати оладки зі сметаною, яка подається в окремому посуді.

Кабачки – 1 кг, 1 склянка пшеничного борошна, ½ склянки молока, 3 ст. ложки вершкового масла, 2 яйця, 2 ст. ложки цукру, 1 неповна чайна ложка соди, 5 ст. ложок сметани.

Баклажани смажені. Баклажани помити, зрізати кінці, нарізати тонкими шматочками, посолити, обваляти в борошні й обсмажити на маслі. Цибулю нарізати кружечками й теж обсмажити на маслі. Баклажани й цибулю викласти на блюдо шарами. На сковорідку, де жарилися баклажани, покласти сметану, томатну пасту, довести до кипіння й цим соусом залити баклажани.

Баклажани – 1 кг, цибуля – 200 г, вершкове масло – 100 г, сметана – 300 г, томатна паста – 100 г, сіль – за смаком.

Баклажани із грибами. Баклажани й помідори нарізати кружечками, посипати сіллю й перцем, обваляти в борошні й присмажити. Гриби промити й посікти. У підсмажену цибулю додати гриби, перець, сіль і жарити до готовності грибів. Потім додати сметану й довести до кипіння. Перед вживанням на тарілку покласти смажені баклажани й помідори, зверху – гриби зі сметаною й цибулею. Усе посипати зеленню кропу й петрушки.

Баклажани – 1 кг, помідори – 500 г, гриби – 250 г, цибуля – 100 г, соняшникова олія – 100 г, сметана – 100 г, борошно – 50 г, сіль, перець – за смаком.

Баклажани, смажені з помідорами і сметаною. Баклажани і помідори помити, нарізати кружальцями завтовшки 1 см, посипати сіллю і меленим перцем, обкачати у борошні, посмажить до готовності в різних посудинах. Готові баклажани покласти на тарілку вперемішку з помідорами, посипати зеленню петрушки і збоку підлити сметану.

Баклажани – 500 г, помідори – 500 г, 2 ст. ложки жиру, 1 ст. ложка пшеничного борошна, 3 ст. ложки сметани, 2 горошини гіркого перцю, 1 ст. ложка дрібно нарізаної зелені петрушки.

Перець фаршированый. Перець промити, видалити насіння, обшпарити окропом і заповнити начинкою з м'яса й рису. Укласти в каструлю відкритим кінцем вгору, залити підливою й тушити до готовності. Для начинки свинину пропустити через м'ясорубку, додати промитий рис, сіль, перець, все добре перемішати.

Підлива: цибулю і моркву нарізати й присмажити, додати томатний соус, бульйон, сіль, перець і все проварити. Заправити підливу вершковим маслом і часником. Вживати фаршированый перець з підливою, в якій він тушився.

Перець – 1 кг, свинина – 500 г, рис – 100 г, цибуля – 100 г, морква – 100 г, томатний соус – 150 г, бульйон – 500 г, вершкове масло – 100 г, часник – 50 г, сіль, перець – за смаком.

Квашена капуста тушкована з грибами. Сушені гриби промити, зварити до готовності і нарізати соломкою. Віджату квашену капусту залити грибним відваром і тушкувати. Коли капуста стане м'якою, додати нарізану, злегка підсмажену разом з посіченими грибами цибулю, трохи підсмажене борошно, перець і сметану, все добре змішати і продовжити тушкувати 8–10 хв.

Квашена капуста – 1 кг, 2 ст. ложки жиру, 1 ст. ложка пшеничного борошна, 30 г сушених грибів, 1 цибулина, 3 горошини гіркого перцю, ½ склянки сметани, ½ склянки грибного відвару.

Тушкована капуста з яблуками. Шатковану свіжу капусту тушкувати до готовності, додати злегка окремо підсмажені на маслі січену цибулю і борошно, терті яблука, сметану й сіль. Все добре змішати і продовжити тушкувати 8–10 хв. Перед вживанням капусту посипають зеленню петрушки.

Свіжа капуста – 1 кг, свіжі яблука – 400 г, 3 ст. ложки жиру, ¾ склянки сметани, 1 ст. ложка пшеничного борошна, 2 цибулини, 1 ст. ложка дрібно нарізаної зелені петрушки, 1 склянка бульйону або води.

Капуста, смажена з салом. Сало нарізати кубиками, злегка підсмажити, додати шатковану ріпчасту цибулю і продовжити смажити ще 12–15 хв. Після цього в сало додати віджату квашену капусту, добре змішати і смажити все разом до повної готовності капусти. Смажену капусту заправити цукром і меленим гірким перцем.

Квашена капуста – 1 кг, сало – 150 г, 1,5 цибулини, ½ чайної ложки цукру, 3 горошини гіркого перцю.

Запечена капуста. Капусту нашаткувати і тушити до готовності. Потім додати сметану, смажену цибулю, мелений перець, сіль, підсмажене борошно і добре перемішати. Приготовлену масу викласти у сотейник або каструлю, посипати меленими сухарями, збризнути жиром і поставити в духовку запікатись. Перед вживанням капусту полити розігрітим вершковим маслом.

Свіжа білокачанна капуста – 1кг, ½ склянки сметани, 1 ст. ложка жиру, 1 ст. ложка пшеничного борошна, 1 цибулина, 3 горо-

шини гіркого перцю, 1 ст. ложка сухарів, 2 ст. ложки вершкового масла для поливання при подачі на стіл.

Цвітна капуста, смажена в сухарях. У цвітної капусти відрізати листки, видалити потемнілі й гнилі частини, відрізати качан, відступивши 1 см від початку розгалуження головки. Обчищену капусту покласти для видалення гусені і дощових черв'яків на 30 хв. у холодну підсолену воду (20 г солі на 1 л води). Підготовлену цвітну капусту розрізати хрестоподібно по качану знизу вгору, покласти у каструлю і варити в посуді без кришки в підсоленій воді при сильному кипінні до готовності. При такому способі варіння краще зберігається колір капусти. Зварену капусту відкинути на сито, нарізати пластинками завтовшки 1–1,5 см, обкачати у борошні, яйцях, сухарях і обсмажити з обох боків.

Цвітна капуста – 1 кг, 2,5 ст. ложки вершкового масла, 1,5 ст. ложки пшеничного борошна, 2 яйця, 2 ст. ложки мелених сухарів.

Цвітна капуста, смажена в тісті. Цвітну капусту обчистити, розділити на окремі головочки, зварити в підсоленій воді до готовності і відкинуть на сито. Зварені головочки капусти обмочити в тісті і смажити в киплячому жирі.

Приготування тіста. До просіяного борошна додати частину молока, жовтки, сіль, змішати, розвести молоком до консистенції густої сметани і з'єднати із збитими білками.

Цвітна капуста – 1 кг, 2,5 ст. ложки вершкового масла, 1 склянка пшеничного борошна, $^3/_4$ склянки молока, 2 яйця.

Яєчня з цибулею. Цибулю дрібно нарізати, присмажити на сковорідці до рум'яного кольору, залити яйцями, посолити й жарити до готовності.

Яйця – 5 шт., цибуля – 100 г, сіль – за смаком.

Яйця з підливою із хріну. Відварені яйця, розрізати навпіл і розкласти на тарілці. Залити підготовленою підливою.

Підлива: тертий хрін присмажити на маслі, додати небагато борошна, сметану, цукор, сіль, оцет, добре перемішати, протушить.

Яйця – 5 шт., хрін – 20 г, сметана – 100 г, цукор – 10 г, оцет – 5 г, сіль – за смаком.

Яйця із грибами. Яйця відварити, розрізати навпіл, вийняти жовтки. Гриби відварити й посікти. Жовтки розтерти зі сметаною, додати гриби, сіль, цукор. Масою наповнити половинки яєць. Прикрасити яйця зеленню петрушки.

Яйця – 10 шт., гриби – 100 г, сметана – 50 г, сіль, цукор – за смаком, зелень петрушки.

Яйця під майонезом. Яйця відварити, розрізати навпіл і викласти на тарілці. Дрібно нарізану зелень перемішати з майонезом. Цією масою полити половинки яєць.

Яйця – 5 шт., майонез – 50 г, зелень кропу, петрушки, сіль – за смаком.

Вареники з сиром. Сир для вареників взяти найсвіжіший, пропустити його через м'ясорубку або протерти крізь сито, додати сирі яйця, цукор, сіль, все добре змішати, після чого зробити вареники. Готові вареники покласти гарячими на тарілку, полити маслом, і, коли потрібно, щоб були солодкими, посипати цукром, змішаним з товченою корицею, і окремо подати збиту сметану.

Сир (для начинки) – 800 г, ½ склянки цукру, 2 яйця.

Вареники з м'ясом. М'ясо відокремити від кісток, нарізати дрібними кусочками і тушкувати до готовності з невеликою кількістю води (на 1 кг м'яса – 1 склянку води). Готове м'ясо пропустити через м'ясорубку, змішати з дрібно посіченою цибулею, сіллю і перцем. Після цього м'ясо вдруге пропустити через м'ясорубку, добре вимішати і зробить вареники. Готові вареники вживати гарячими, поливши розігрітим вершковим маслом або підсмаженим шпиком із шкварками.

М'ясо – 1 кг, 2 цибулини, 4 горошини перцю.

Вареники з печінкою і салом. Печінку обчистити від плівок, відварити, пропустити через м'ясорубку разом з вареним свинячим салом, додати дрібно посічену підсмажену цибулю, перець,

сіль, добре перемішати і зробити вареники. Перед вживанням гарячі вареники полити розігрітим вершковим маслом.

Начинка – 700 г печінки, 100 г сала, 2 цибулини, 4 горошини гіркого перцю, 2 ст. ложки масла.

Вареники з лівером. Серце і легені добре промити, нарізати невеликими кусками, покласти у каструлю, додати сіль, влити воду (на 1 кг ліверу – 1 склянку води), закрити посудину кришкою і тушкувати до готовності. Після цього лівер пропустити через м'ясорубку, змішати з дрібно посіченою злегка підсмаженою цибулею і зробити вареники. Перед вживанням полити вершковим маслом.

Начинка – 1 кг ліверу (серце і легені), 2 цибулини, 4 горошини гіркого перцю.

Вареники з картоплею. Обчищену й промиту картоплю відварити, протерти, змішати з дрібно посіченою підсмаженою цибулею, заправити сіллю і перцем. З тіста і заправленої картоплі зробити вареники, варити їх 5–6 хв. у підсоленій воді, що кипить, виймаючи на тарілку, полити гарячою олією і подати до столу.

Начинка -- 1 кг картоплі, 2 цибулини, 4 ст. ложки олії, 4 горошини перцю.

Вареники з картоплею і грибами. Картоплю обчистити, відварити, пропустити через м'ясорубку, додати дрібно посічену злегка підсмажену цибулю, перець, сіль, січені варені гриби і все добре змішати. Із тіста і картоплі зробити вареники і зварити їх. Перед вживанням вареники полити олією з підсмаженою цибулею.

Начинка – 1 кг картоплі, 2 цибулини, 4 ст. ложки олії, 100 г сушених грибів, 4 горошини перцю.

Вареники з капустою. Квашену капусту віджати від соку, а свіжу обчистити, промити і дрібно нашаткувати. Підготовлену капусту тушкувати до готовності, додаючи половину жиру, томату, води або бульйону. Потім додати злегка підсмажену цибулю, коріння, сіль, цукор, все змішати і знову підсмажити, щоб капустяна начинка трохи підсохла. Із тіста і заправленої капусти зро-

бити вареники і зварити їх. Перед вживанням вареники полити олією, змішаною з підсмаженою цибулею.

Начинка – 1 кг капусти квашеної або свіжої, 2 ст. ложки жиру, 1 ст. ложка цукру, 4 горошини перцю, 2 цибулини.

Вареники з капустою і грибами. Віджату від соку квашену капусту або обчищену, промиту шатковану свіжу капусту тушкувати до готовності, додаючи масло і грибний бульйон, в якому відварювались гриби. Цибулю дрібно посікти, злегка підсмажити на маслі, додати варені дрібно посічені гриби, підсмажити все разом ще 4–5 хв. Тушковану капусту змішати з підсмаженою цибулею і грибами, додати сіль, перець і добре перемішати, після чого зробити вареники. Перед вживанням вареники полити розтопленим вершковим маслом.

Начинка – 900 г квашеної капусти або 1 кг свіжої, 100 г сушених грибів, 2 ст. ложки вершкового масла, 2 цибулини, 4 горошини гіркого перцю.

Вареники з грибами. Гриби замочити до повної м'якості, зварити у підсоленій воді, відкинути на сито, посікти ножем або пропустити через м'ясорубку, змішати з дрібно посіченою і підсмаженою на маслі цибулею. Готові вареники зварити, відкинути на сито, дати обсохнути, перекласти у каструлю, облити розігрітим маслом, поставити в духовку на кілька хвилин і подати до столу.

Начинка – 100 г сушених білих грибів, 3 цибулини, 3 ст. ложки вершкового масла.

Вареники з полуницями. Полуниці промити, перебрати, відірвати плодоніжки, пересипати цукром і поставить на 25–30 хв. у холодне місце, потім відкинути на сито або друшляк і відцідити сік. Сформувати вареники і зварити їх. До готових варенників подається відціджений полуничний сік. Таким же способом можна приготувати вареники з суницями або малиною.

Пшеничне борошно – 3 склянки, вода – ¾ склянки, 1 яйце, 4 склянки полуниць, ½ склянки цукру.

Вареники з вишнями або черешнями. Тісто розкачати не дуже тонко, щоб утримати вишні всередині вареника. Вишні перебрати, відірвати плодоніжки, вийняти кісточки, покласти у посудину, пересипати цукром, дати постояти протягом 25–30 хв. і відкинути на сито або друшляк, щоб відцідити солодкий сік, який подати до готових варенників. Так само можна виготовити вареники з вишень з кісточками. У цьому випадку вишні перебрати, обмити холодною водою і обсушити. Готові вареники обережно вийняти з киплячої води, щоб не розірвати оболонку.

Вареники з вишнями вживати з відцідженим солодким соком або полити розтопленим маслом і посипати цукром. Окремо можна взяти сметану.

Пшеничне борошно – 3 склянки, вода – ¾ склянки, 2 яйця, 4 склянки вишень, ½ склянки цукру.

Вареники з яблуками. Тісто приготувати звичайним способом, тільки збільшити у два рази норму яєць і розкачати тісто не дуже тонко. Яблука беруться спілі (найкраще папіровку) тонко зрізати з них шкірочку, розрізати на половинки, видалити насіння з серцевиною, нашаткувати соломкою і пересипати цукром. Готові вареники при подачі на стіл посипати цукром, але найкраще їх полити медом.

Борошно – 3 склянки, вода – ¾ склянки, яйця – 2 шт., свіжі яблука – 800 г, цукор – ½ склянки.

НАПОЇ

Малиново-молочний напій. Малину перебрати, промити й вичавити сік. Додати цукор і проварити. Молоко скип'ятити й остудити, влити малиновий сироп, добре перемішати й поставити в холодне місце. Вживати охолодженим, посипавши здрібненими горіхами.

Малина – 1 кг, цукор – 500 г, молоко – 800 г, горіхи – 100 г.

Липовий чай. Сухий липовий цвіт покласти в чайник, залити окропом і настояти 1 годину. Потім чай процідити й довести до

кипіння на слабкому вогні. Вживати гарячим, із цукром або медом.

Липовий цвіт – 20 г, вода – 500 г, мед – 50 г, цукор – 50 г.

Малиновий чай. Сухі листки малини покласти в чайник, залити окропом, довести до кипіння й настояти 1 годину. Процідити й ще раз довести до кипіння. Вживати з медом або цукром.

Сухі листки малини – 20 г, вода – 500 г, мед – 100 г, цукор – 100 г.

Чай із шипшини. Воду прокип'ятити із цукром. Сушені плоди шипшини промити холодною водою й розім'яти. Покласти в сироп і варити під кришкою 10 хв., потім чай процідити, додати мед або цукор і ще раз довести до кипіння.

Сушена шипшина – 20 г, вода – 1 л, цукор – 60 г, мед – 100 г.

Чай з ожини. Листя й корінь ожини покласти в чайник, залити окропом і настояти 30 хв. Чай процідити, додати розтоплений мед і довести до кипіння на слабкому вогні.

Листя й корінь ожини – 50 г, вода – 500 г, мед – 100 г.

Чай з чорниці. Сухе листя чорниці залити холодною кип'яченою водою й настояти 12 годин. Потім довести до кипіння на слабкому вогні й кип'ятити 5 хв. Коли чай охолоне, процідити. Вживати із цукром або медом.

Сухе листя чорниці – 100 г, вода – 1,5 л, цукор – 300 г, мед – 250 г.

Чай з материнки. Сушену материнку всипати в добре прогрітий чайник, залити окропом, накрити кришкою й, загорнувши в серветку, настояти 4 години. Відвар процідити й довести до кипіння. Пити з медом.

Сушена материнка – 25 г, вода – 1 л, мед – 250 г.

Чай з м'яти. Сухе листя м'яти покласти в гарячий чайник, залити окропом і настояти 1 годину. Процідити й на слабкому

вогні довести до кипіння. Вживати з медом, цукром або варенням.

Сухе листя м'яти – 20 г, вода – 1 л, цукор – 100 г, мед – 200 г, варення – 100 г.

Чай із кмину. Сухий кмин покласти в чайник, залити окропом і кип'ятити 10 хв. Поставити в тепле місце для настоювання на 2 години. Процідити, додати цукор і ще раз довести до кипіння. Вживати гарячим.

Сухий кмин – 20 г, вода – 1 л, цукор – 75 г.

Чай вітамінний. Сухе листя ожини, меліси, лісової суниці, м'яти, пелюстки шипшини, цвіт липи покласти в чайник, залити окропом, накрити кришкою, загорнувши в серветку, настояти 30 хв. Настій процідити й вживати з медом або цукром.

Сухе листя ожини, меліси, лісової суниці, м'яти, пелюстки шипшини, цвіт липи – по 5 г, вода – 1 л, цукор – 150 г, мед –100 г.

Кава із цикорію. Корінь цикорію помити, висушити в тіні й присмажити в духовці до коричневого кольору. Остудити й змолоти. Цикорій покласти в кавоварку, додати цукор, залити водою й довести до кипіння.

Корінь цикорію – 15 г, вода – 100 г, цукор – 20 г.

Жолудева кава. Очистити спілі жолуді, подрібнити і залити окропом. Настоювати 10 годин. Воду злити, а жолуді присмажити в духовці до золотавого кольору, додавши небагато вершкового масла. Остудити й змолоти. У кавоварку покласти мелені жолуді, додати цукор, воду й довести до кипіння.

Жолуді – 100 г, вода – 500 г, цукор – 50 г.



РЕЦЕПТИ ВЕГЕТАРІАНСЬКОЇ КУХНІ

САЛАТИ



Салат з капусти з кукурудзою. Капусту й моркву нашаткувати, додати сіль і перетерти руками. Квасолю нарізати маленькими шматочками. Усе перемішати, додати кукурудзу. Салат заправити пісним майонезом, викласти у глибокий салатник і прикрасити зеленню.

Капуста білокочанна – 600 г, квасоля зелена – 200 г, кукурудза консервована – 300 г, морква – 250 г, майонез пісний – 150 мл, зелень кропу й петрушки – 20 г, сіль – за смаком.

Салат "Ромео". Буряк помити, запекти в духовці, остудити. Капусту нашаткувати, додати цукор і сіль, розтерти руками, змішати з нарізаним невеличкими шматочками буряком. Додати горіхи, розім'ятий часник і заправити салат майонезом, змішаним з лимонним соком. Салат посипати здрібненою зеленню й подати на стіл.

Буряк – 500 г, капуста червонокачанна – 200 г, майонез пісний – 35 мл, горіхи волоські здрібнені – 40 г, сік лимонний – 20 мл, цукор – 5 г, часник – 10 г, зелень петрушки й селери – 20 г, сіль – за смаком.

Салат з печериць із червонокачанною капустою. Капусту помити, нашаткувати, посолити й змішати з нарізаними грибами. Викласти гіркою на блюдо, прикрасити скибочками яблука й кукурудзою. Маслинове масло змішати з лимонним соком, сіллю й перцем, полити отриманим соусом і настояти протягом 30 хв. Пе-

ред подаванням на стіл посипати салат здрібненою зеленню петрушки.

Печериці відварені – 300 г, капуста червонокачанна – 200 г, яблуко – 150 г, кукурудза консервована – 200 г, масло маслинове – 35 мл, сік лимонний – 15 мл, зелень петрушки – 20 г, сіль і перець за смаком.

Салат з печериць і авокадо. Огірки помити, подрібнити, приправити сіллю й перцем. Авокадо очистити від шкірочки, витягти ядро, м'якоть нарізати кубиками. Печериці промити й нарізати тонкими скибочками, потім змішати зі шматочками авокадо, оцтом, маслиновим маслом, додати сіль, перець і дрібно нарубану зелень петрушки. На плоске блюдо викласти листи салату, помістити в центрі огірки, а по краях розподілити суміш із авокадо й печериць.

Огірки – 200 г, печериці – 200 г, авокадо – 80 г, масло маслинове – 30 мл, оцет винний – 17 мл, зелень петрушки – 10 г, салат листовий – 15 г, сіль і перець за смаком.

Салат із білих грибів з маринованими огірками. Яйця зварити круто, остудити, очистити й подрібнити. Цибулю очистити, нарізати дрібними кубиками й обсмажити в невеликій кількості рослинного масла до золотавого кольору. Гриби замочити на 3–4 години в холодній воді, потім варити до готовності, остудити й нарізати тонкою соломкою. Огірки помити й нашаткувати. Всі продукти з'єднати, добре перемішати, посолити. Потім додати натертий хрін і заправити майонезом. Готовий салат прикрасити гілочками петрушки.

Гриби білі сухі – 200 г, майонез пісний – 40 мл, яйця – 3 шт., огірки мариновані – 60 г, цибуля ріпчаста – 40 г, масло рослинне – 30 мл, хрін тертий – 17 г, зелень петрушки – 20 г, сіль – за смаком.

Салат із огірків і листя кульбаби. Листи кульбаби нарізати й витримати 15 хв. у холодній воді. Салат, щавель і зелень кропу промити й мілко нарізати. Додати здрібнене листя кульбаби, на-

різані кубиками огірки, майонез і сіль. Усе перемішати, перекласти в салатник і подати до столу.

Огірки – 200 г, молоде листя кульбаби – 100 г, салат листовий – 100 г, щавель – 100 г, майонез пісний – 40 мл, зелень кропу – 15 г, сіль – за смаком.

Салат середземноморський. Листя салату промити, обсушити й розкласти в салатник. Зверху викласти нарізані часточками помідори, дрібно нарубану цибулю і шматочки кальмарів. Маслинове масло змішати з винним оцтом, приправити сіллю й меленим перцем і залити салат отриманим соусом. Салат в салатнику поставити у прохолодне місце на 30–40 хв. Перед подачею на стіл прикрасити гілочками петрушки.

Кальмари консервовані – 300 г, помідори – 120 г, салат листковий – 20 г, цибуля ріпчаста – 25 г, масло маслинове – 25 мл, оцет винний – 75 мл, зелень петрушки – 20 г, сіль і перець за смаком.

Салат з моркви із квашеною капустою. Моркву і яблука помити й натерти на тертці. Потім усе перемішати, додати капусту, масло й цукор за смаком.

Морква – 300 г, яблука – 100 г, капуста квашена – 100 г, масло рослинне – 20 мл, цукор за смаком.

Арабський салат з овочів і фруктів. Картоплю й моркву очистити, нарізати кубиками. Огірки нарізати півкругами. Яблука очистити, видалити серцевину й нарізати часточками. Апельсин очистити від шкірки, розділити на часточки й розрізати кожну навпіл (3 часточки залишити для прикраси). Змішати всі інгредієнти, посолити, поперчити, додати лимонний сік і йогурт, ще раз перемішать. Страву перекласти в салатник, прикрасити часточками апельсина й подати на стіл.

Картопля варена – 200 г, морква варена – 160 г, яблука – 160 г, огірки – 120 г, апельсин – 80 г, йогурт соєвий – 50 г, сік лимонний – 75 мл, сіль і перець за смаком.

ЗАКУСКИ

Закуска із білокачанної капусти й журавлини. Капусту нашаткувати, посолити, злегка перетерти руками. Моркву помити, очистити й натерти на мілкій тертці. Цибулю і петрушку промити й подрібнити. Всі продукти з'єднати, додати попередньо промиту журавлину, перемішати. Потім додати цукор, лимонний сік і рослинне масло, ще раз перемішати, настояти 30 хв. і подати на стіл.

Капуста білокачанна – 300 г, журавлина – 100 г, морква – 2 шт., масло рослинне – 20 мл, сік лимонний – 10 мл, цибуля зелена – 20 г, зелень петрушки – 15 г, цукор і сіль за смаком.

Паштет із квасолі. Квасолю промити, залити холодною водою й замочити на 3–4 години. Потім відварити її в підсоленій воді, пропустити через м'ясорубку разом з цибулею, додати сіль, цукор, перець і оцет, перемішати. Сформувати приготовлену масу у вигляді ковбаски й подати на стіл.

Квасоля – 300 г, цибуля ріпчаста – 60 г, оцет столовий – 15 мл, цукор, сіль і перець – за смаком.

Закуска із квасолі з яблуками. Моркву очистити й нарізати кубиками. Яблуко помити, вирізати серцевину, нашинкувати. Салат нарізати смужками. Квасолю змішати з морквою, яблуком і салатом, посолити, поперчити й заправити сумішшю із масла, лимонного соку й гірчиці. Настояти протягом 30 хв., після чого подати до столу.

Квасоля відварена – 200 г, морква варена – 150 г, яблуко – 60 г, масло рослинне – 25 мл, сік лимонний – 17 мл, гірчиця – 15 г, салат зелений – 20 г, сіль і перець – за смаком.

Закуска з моркви сільська. Моркву помити, очистити й нарізати кружечками. Соняшникове масло розігріти у сковороді, додати половину здрібненої зелені та яблучний сік. Моркву викласти у сковороду, посолити й тушити, помішуючи, на середньому вогні 10 хв., потім добавити зелень, що залишилася, і тушкувати до готовності.

Морква – 300 г, сік яблучний з м'якоттю – 200 мл, масло соняшникове – 25 мл, зелень петрушки й базиліка – 20 г, сіль – за смаком.

Закуска з цвітної капусти й шпинату. Капусту помити, розібрати на суцвіття й відварити у підсоленій воді до готовності. Шпинат промити, крупно нарізати, посолити й перетерти руками до виділення соку. Потім сік віджати, шпинат змішати з капустою, добавити в масу яйця, додати борошно, молоко, подрібнену зелень кропу й ретельно перемішати. Масло розігріти на сковороді й обсмажити в ньому овочеву масу на слабкому вогні. Готову страву нарізати порціонними шматками.

Капуста кольорова – 300 г, шпинат – 200 г, масло маслинове – 25 мл, яйця – 2 шт., молоко – 35 мл, борошно – 25 г, зелень петрушки – 15 г, сіль – за смаком.

СУПИ

Суп зелений із кропиви. Листя молодої кропиви бланширувати 2 хв., потім протерти через сито й тушити 12–15 хв. Моркву й цибулю очистити, нарізати соломкою. Петрушку промити й подрібнити. Підготовлені інгредієнти опустити в кип'ячий бульйон і варити 30 хв. Наприкінці варіння додати спасероване борошно, зелений горошок, перець, лавровий лист і сіль.

Листя кропиви – 60 г, морква – 100 г, цибуля ріпчаста – 70 г, горошок зелений консервований – 70 г, петрушка – 20 г, борошно спасероване – 25 г, бульйон овочевий – 1,5 л, лавровий лист – 2 шт., перець горошком – 3 г, сіль – за смаком.

Суп із зеленої квасолі й капусти. Картоплю, моркву, помідори очистити й нарізати. Капусту подрібнити. Квасолю дрібно нарізати. Підготовлені овочі опустити в кип'ячий овочевий бульйон і варити до напівготовності. У кінці варіння додати в суп подрібнену квасолю, лавровий лист, перець і сіль.

Квасоля зелена – 80 г, капуста білокачанна – 100 г, картопля – 70 г, морква – 50 г, помідори – 60 г, лаврове листя – 3 шт., буль-

йон овочевий – 1,5 л, сіль і перець чорний мелений – за смаком.

Суп-харчо вегетаріанський із щавлем. Листя щавлю промити й подрібнити. Цибулю очистити, нарізати й протушити в рослинному маслі разом із щавлем. Очищений часник пропустити через часникодавку. Щавель і цибулю залити водою й довести до кипіння, потім усипати в каструлю промитий рис, добавити томатну пасту, часник, сіль і перець. Варити до готовності. Перед подачею на стіл заправити суп пісним майонезом.

Листя щавлю – 40 г, рис – 50 г, цибуля ріпчаста – 40 г, паста томатна – 50 г, часник – 20 г, масло рослинне – 30 мл, майонез пісний – 25 мл, вода – 2 л, сіль і перець чорний мелений – за смаком.

Холодний суп із грибами й листям буряка. Молоде листя буряка промити, відварити в підсоленій воді й протерти через сито. Огірок і варені гриби нарізати кубиками, яйця – скибочками. Цибулю і кріп промити й подрібнити. Всі інгридієнти з'єднати, посолити, залити квасом, заправити кефіром і перемішати. Перед подачею на стіл суп варто остудити.

Листя червоного буряка – 50 г, цибуля зелена – 60 г, кріп – 60 г, огірок свіжий – 100 г, яйця варені – 3 шт., гриби варені – 80 г, квас – 1,5 л, кефір – 100 мл, сіль – за смаком.

Суп кминний з цвітною капустою. Цвітну капусту розібрати на суцвіття, промити, обдати окропом і подрібнити. Картоплю, моркву, цибулю, бруквуочистити й нарізати соломкою. Селеру й петрушку дрібно нашаткувати. Капусту з'єднати з морквою й цибулею і прожарити в рослинному маслі. Бульйон довести до кипіння, опустити в нього нарізану брукву, картоплю й варити 30 хв. У суп додати суміш із овочів, зелений горошок, кмин, сіль, здрібнену зелень петрушки й селери. Довести до готовності на слабкому вогні.

Капуста цвітна – 100 г, морква – 30 г, бруква – 50 г, картопля – 80 г, цибуля ріпчаста – 35 г, селера – 20 г, петрушка – 20 г, горошок зелений консервований – 70 г, масло рослинне – 30 мл, бульйон овочевий – 1,5 л, порошок кмину – 5 г, сіль – за смаком.

ДРУГІ СТРАВИ

Броколі, запечена із соєвим сиром. Броколі розділити на суцвіття, промити, бланширувати у маслі 3 хв. (заморожену броколі бланширувати 5 хв., не розморожуючи) і викласти у форму для запікання. Сир натерти на дрібній тертці, додати до нього яйця, молоко, сіль і перець та залити цією сумішшю овочі. Форму для запікання помістити в духовку, розігріту до 180–200 °С на 20 хв. Готову броколі подати на стіл у формі.

Броколі (свіжа або заморожена) – 500 г, сир соєвий – 100 г, молоко – 200 мл, яйця – 2 шт., масло рослинне – 35 мл. Сіль і перець – за смаком.

Крокети з картоплі. Пюре змішати з борошном, крохмалем, яйцем і мускатним горіхом. Із приготовленої маси сформувати невеликі кульки й опустити їх у каструлю з підсоленою водою, що кипить. Крокети варити 15 хв. Потім вийняти шумівкою, полити маслом, прикрасити листками селери й подати на стіл.

Пюре картопляне – 500 г, борошно пшеничне – 25 г, крохмаль картопляний – 10 г, яйце – 1 шт., масло рослинне – 20 мл, зелень селери – 10 г, горіх мускатний мелений – 5 г, сіль – за смаком.

Помідори, фаршировані печерицями. Помідори помити, зрізати верхівки й ложкою видалити м'якоть із насінням. Листя салату й зелень промити. Болгарський перець очистити від плодоніжки, видалити насіння й нарізати м'якоть смужками. Печериці подрібнити, зелений горошок розтерти, змішати з майонезом і здрібненою зеленню кропу, посолити й поперчити. Отриманим фаршем наповнити помідори й укласти їх на плоске блюдо, вистелене листям салату. Блюдо прикрасити гілочками петрушки й смужками болгарського перцю й подати на стіл.

Помідори – 350 г, печериці варені – 150 г, горошок зелений консервований – 100 г, перець болгарський – 60 г, майонез пісний – 35 мл, салат листковий – 15 г, зелень кропу й петрушки – 15 г, сіль і перець – за смаком.

Квасоля із грибами в горщику. Гриби нарізати невеликими шматочками. Помідори обдати окропом, зняти шкірочку й нарізати кубиками. Цибулю очистити й подрібнити. Гриби, помідори й цибулю обсмажити на сковороді в рослинному маслі 15–20 хв., потім добавити квасолю, нарізану шматочками довжиною 5 см, бульйон, сіль і перець. Тушити усе це 15 хв. Після цього перекласти гриби із квасолею в горщики й залити сумішшю з яйця, майонезу й борошна. Посипати зверху натертим сиром і поставити в попередньо розігріту духовку на 7–10 хв. На стіл подавати в горщиках.

Гриби варені – 400 г, квасоля спаржева свіжа або морожена – 500 г, сир – 200 г, бульйон грибний – 150 мл, помідори – 80 г, цибуля ріпчаста – 50 г, масло рослинне – 25 мл, майонез пісний – 30 мл, яйце – 1 шт., борошно – 15 г, сіль і перець за смаком.

Котлети овочеві. Зелену цибулю промити, бланшерувати 2 хв. й пропустити через м'ясорубку. Моркву й ріпчасту цибулю очистити й натерти на тертці. Картопляне пюре з'єднати з підготовленими овочами, зеленою цибулею, яйцем, сіллю, перцем і ретельно перемішати. З маси, що вийшла, сформувати котлети, запанірувати їх у сухарях і обсмажити в рослинному маслі.

Зелена цибуля – 70 г, морква – 120 г, цибуля ріпчаста – 130 г, пюре картопляне – 250 г, яйце – 1 шт., сухарі товчені – 50 г, масло рослинне – 40 мл, сіль і перець чорний мелений – за смаком.

Яйця, фаршировані зеленим горошком. Зелень кропу й цибулю промити й подрібнити. Яйця очистити, зрізати в кожному гострий кінець, жовток вийняти чайною ложкою. Жовтки змішати з майонезом, рубаним укропом і зеленою цибулею. Посолити, поперчити, добавити зелений горошок і ще раз перемішати. Приготовленою сумішшю наповнити яйця, викласти їх на блюдо, прикрасити гілочками кропу й пір'ям цибулі й подати до столу.

Яйця варені – 8 шт., горошок зелений консервований – 100 г, майонез пісний – 100 мл, цибуля зелена – 20 г, зелень кропу – 10 г, сіль і перець – за смаком.

Смажені кабачки з печерицями. Кабачки помити, очистити, нарізати кружечками, посолити, поперчити, запанірувати у сухарях і обсмажити в рослинному маслі. Помідори обдати окропом, зняти шкірочку, нарізати шматочками й пропустити через м'ясорубку разом із солоними огірками й грибами. В отриманий фарш додати майонез з подрібненою зеленню петрушки і перемішати. Обсмажені кабачки викласти на блюдо, на середину кожного кружечка помістити невелику порцію фаршу, прикрасити листиками петрушки й подати до столу.

Кабачки – 500 г, печериці мариновані – 100 г, огірки солоні – 70 г, помідори – 40 г, майонез пісний – 50 мл, сухарі панірувальні – 25 г, масло рослинне – 55 мл, зелень петрушки – 15 г, сіль і перець за смаком.

ДЕСЕРТИ

Десерт "Цитрусовий". Яблуко й грушу помити й нарізати тонкими скибочками. Ківі, лимон, апельсин, мандарини очистити й нарізати часточками. Усі компоненти з'єднати, збризкати лікером, залити йогуртом і перемішати. Страву поставити в холодильник на 30 хв. Готовий десерт викласти у креманки, посипати кокосовою стружкою й подати до столу.

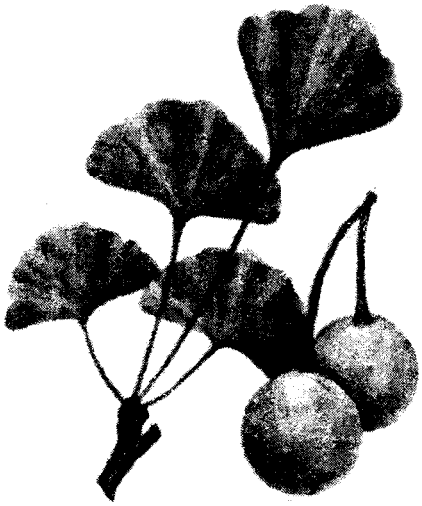
Мандарин – 50 г, ківі – 50 г, яблуко – 40 г, груша – 40 г, апельсин – 40 г, лимон – 30 г, йогурт ванільний – 200 г, стружка кокосова – 20 г, лікер апельсиновий – 17 мл.

Пудинг рисовий з полуницею. Полуницю помити, нарізати скибочками й засипати цукром (50 г). Рис відварити й відкинути на сито. Желатин розчинити у воді, змішати з вином, лимонним соком і цукром, що залишився, залити приготовленою сумішшю рис і варити його на слабкому вогні, постійно помішуючи, поки не випарується вся рідина. Остудити до кімнатної температури, додати полуницю із цукром, перемішати, розкласти по формочках і поставити в холодильник на 1 годину.

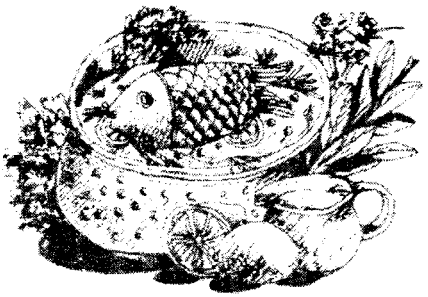
Рис – 100 г, полуниця – 100 г, вино біле напівсолодке – 70 мл, цукор – 170 г, сік лимонний – 20 мл, вода – 20 мл, желатин – 12 г.

Желе з айвою. Айву помити, розрізати навпіл, видалити кісточки, залити водою, додати половину апельсинового соку й нагрівати отриману масу на сильному вогні протягом 10 хв. Влити воду, що залишилася, довести до кипіння й, помішуючи, варити на слабкому вогні доти, поки айва не стане м'якою. Готову масу відкинути на друшляк. Сироп злити в більшу емальовану ємність, додати цукор, що залишився, апельсиновий сік, ванільний цукор і варити, помішуючи, на слабкому вогні протягом 25–30 хв. Готову суміш розлити по формочках, посипати меленою корицею й поставити у прохолодне місце на 4 години.

Айва – 500 г, цукор – 500 г, сік апельсиновий – 150 мл, вода – 2 л, цукор ванільний – 10 г, кориця мелена – 2 г.



ПІСЛЯМОВА



Перегорнута остання сторінка неординарної книги. Книги про харчування із різними поглядами і позиціями. Багато чого викликає інтерес, дещо – протест, а у фахівців, які займаються питаннями харчування, можливо, подив і роздратованість.

У той же час хочеться звернутися до тих, хто уважно віднесеться до змісту викладеного матеріалу в цій книзі та інших виданнях, до будь-яких порад необхідно підходити індивідуально, слід добре вивчити можливості свого організму, знати свої уподобання, традиції і можливості. Визначивши свій раціон та включивши до нього перелік продуктів, які є найбільш корисними для вас, ви зможете суттєво вплинути на покращення стану власного здоров'я, поліпшити свою працездатність і у цілому вплинути на якість своєї життєдіяльності.

Деякі положення книги мають суперечливий характер, можуть розходитися погляди різних авторів, а все тому, що авторський колектив розглядав проблему харчування студентської молоді із різних позицій: екології і гігієни, психології і педагогіки, фізіології і біохімії, дієтології, фармакології, харчування у спорті тощо. У книзі приведені також унікальні відомості, які до недавнього часу були під забороною не тільки в Україні, а і в інших країнах (особливо в частині "Харчування під час занять спортом").

Зміст книги опирається на результати досліджень американських та інших фахівців у питаннях дотримання здорового способу життя. Автори також використовували найсучасніші книги ви-

давництва НУФВСУ "Олімпійська література", які практично відсутні або є в поодиноких примірниках у бібліотеках університетів неспортивного профілю підготовки фахівців.

Авторский коллектив сподівається, що ця книга стала корисною для всіх, хто бажає поліпшити своє харчування, допомогла зробити харчування кращим, змінила погляди щодо вибору продуктів харчування, їх приготування і споживання, забезпечення організму енергією тощо.

Підняті питання потребують подальшої систематизації, удосконалення, вивчення і впровадження в систему життєдіяльності студентської молоді. Автори не претендували на повне, досконале і вичерпне вирішення цього питання. І завершити дану книгу хотіли б словами Альберта Сент-Дьйордьї "...не помиляється лише той, хто нічого не робить, а помилки того, хто робить щонебудь вперше, – почесні, хоч би тому, що вони стають вдалою підставою для послідовників".



СЛОВНИК ТЕРМІНІВ



Авітаміноз – порушення біохімічних і фізіологічних процесів внаслідок тривалої відсутності одного або декількох вітамінів в організмі, що призводить до захворювання.

Адаптація – тривала саморегуляція обміну речовин, при якій змінюється хімічний склад і кількість ферментів у клітині.

Аденозинтрифосфорна кислота (АТФ) – основна високоенергетична сполука, що складається з аденіна, рибози й трьох залишків фосфорної кислоти. При гідролізі якої звільняється енергія, що використовується при скороченні м'язів і в інших процесах.

Адреналін – гормон мозкового шару надниpок, що підсилює розпад глікогену й ліпідів у м'язах і печінці, збільшує силу серцевих скорочень, регулює тонус кровоносних судин, бере участь в адаптації організму до фізичних навантажень.

Аеробна продуктивність – кількісна характеристика енергії, що звільняється за рахунок окислювального метаболізму з використанням кисню; основний показник аеробної продуктивності – МСК.

Аеробне окислювання вуглеводів – окислювання молекули глюкози у тканинах організму за участю кисню до кінцевих продуктів обміну з утворенням АТФ.

Аеробний гліколіз – окислення продуктів розщеплення вуглеводів до CO_2 і H_2O.

Аеробний метаболізм – процеси забезпечення енергією (АТФ) при використанні кисню.

Аеробний обмін (клітинне дихання) – процес розпаду й окислювання поживних речовин за участю кисню, що протікає в мітохондріях з утворенням АТФ.

Азотистий баланс – співвідношення кількості азоту, що надійшов з їжею й виділеного з організму за добу.

Активна реакція середовища – кисла, лужна або нейтральна, залежить від співвідношення концентрації вільних водневих і гідроксильних іонів у біологічному середовищі. Визначається водневим показником (pH).

Альдостерон – гормон кори надниpок із групи кортикостероїдів. Регулює мінеральний обмін в організмі. Основний мінералокортикоїд.

Амілази – ферменти, що розщеплюють полісахариди їжі (крохмаль) і глікоген у процесі травлення.

Амінокислота – сполучення, що міститься у білках, яке використовується для "будівництва" тканин організму. Амінокислоти можуть застосовуватись в якості джерела енергії.

Амінокислоти замінні – кислоти, які можуть синтезуватися в організмі людини.

Амінокислоти незамінні – кислоти, які не синтезуються в тканинах організму: валін, гістидін, лейцин, ізолейцин, лізин, метіонін, треонін, фенилаланін.

Анаболіки – хімічні речовини (часто гормональної природи), які стимулюють синтез білка у тканинах організму й збільшують м'язову масу та прискорюють відновлення організму.

Анаболічні стероїди – речовини стероїдної природи, які стимулюють процеси біосинтезу білка і ріст м'язової маси подібно гормону тестостерону.

Анаеробний гліколіз – процес розщеплення глікогену безкисневим шляхом до утворення молочної кислоти.

Анаеробний метаболізм – забезпечення організму енергією без кисню, що викликає кисневий борг, креатинофосфат і гліколіз забезпечують АТФ без кисню.

Анаеробний поріг – момент, коли метаболічні потреби, викликані фізичним навантаженням, не задовольняються наявними аеробними джерелами. У цьому випадку збільшується анаероб-

ний метаболізм, що проявляється у різкому підвищенні концентрації лактату у крові.

Андрогени – чоловічі полові гормони.

Анемія – недокрів'я, зниження рівня гемоглобіну в крові.

Анорексія – психобіологічне захворювання, що супроводжується підвищеним побоюванням набрати надмірну масу тіла, значними втратами маси, відмовою підтримувати нормальну масу тіла та аменореєю.

Антиоксиданти – речовини, що попереджають руйнівну дію молекулярного кисню і продуктів вільного радикального окислення на клітинні мембрани (токофероли, іонол та ін.).

Антропогенне забруднення – забруднення, спричинене біологічним існуванням та господарською діяльністю людей, включаючи їх прямий вплив на інтенсивність природного забруднення.

Асиміляція (або ***анаболізм***) – процес засвоєння організмом речовин, що надходять зовні і які є складовими частинами біологічних структур. Протікає з поглинанням енергії.

Атеросклероз – потовщення артерій, втрата ними еластичності, утворення бляшок через відкладення у стінках судин холестерину, що призводить до звуження просвіту артерій і пов'язаних із цим порушень обміну речовин у тканинах.

Ацидоз – закислення внутрішнього середовища організму, пов'язане з нагромадженням у тканинах кислих продуктів обміну речовин, що призводить до розвитку стомлення при напруженій м'язовій роботі.

Білок – складне сполучення, що складається з амінокислот і забезпечує основні структурні властивості клітин.

Білки повноцінні – білки їжі, що містять всі незамінні амінокислоти.

Біологічно активні речовини – органічні сполучення, що мають високу специфічну активність (ферменти, гормони, вітаміни).

Біосинтез білка – процес утворення нових молекул білка, протікає на рибосомах за участю нуклеїнових кислот.

Булімія, або ***кінорексія***, становить собою неконтрольоване споживання великої кількості їжі з подальшим виведенням її з організму; людина, яка потерпає від булімії, усвідомлює, що вона хвора, відчуває страх, що не зможе самовільно припинити споживання їжі, часто впадає у стан депресії.

Вегетативні функції – функції вегетативної нервової системи в регуляції діяльності внутрішніх органів і підтримці гомеостазу.

Відновлення – поступовий перехід фізіологічних і біохімічних функцій до початкового стану після фізичного навантаження.

Вітаміни – незамінні, біологічно активні речовини (низькомолекулярні сполучення різної хімічної природи), біокаталізатори обмінних процесів в організмі.

Вода вільна – вода, що входить до складу біологічних рідин.

Вода гідротаційна – вода, пов'язана з іонами або молекулами речовин.

Вода ендогенна – вода, що утвориться в організмі при окислюванні органічних речовин.

Вода іммобільна – вода, що втримується між молекулами внутрішньоклітинних білків і у складі клітинних мембран.

Вуглеводи – група хімічних сполучень, що складається з вуглецю, водню і кисню (цукор, клітковина, крохмаль).

Гемоглобін – дихальний пігмент еритроцитів.

Гідроліз – реакція розпаду складних речовин до більш простих при участі води.

Гіпервітаміноз – стан організму, викликаний надлишковим вмістом вітамінів у тканинах, в основному жиророзчинних.

Гіперглікемія – підвищення вмісту глюкози у крові, яке може спостерігатись у людей, що хворіють на діабет при відсутності певної рівноваги між споживанням глюкози та ін'єкцією інсуліну.

Гіповітаміноз – стан організму, викликаний порушенням обміну речовин при недостатньому вмісті в ньому вітамінів.

Гіпоглікемія – різке зниження рівня цукру в крові; проявляється раптовою слабкістю, збудженням, потовиділенням, гострим відчуттям голоду, серцебиттям, почуттям страху.

Глікоген – основний полісахарид організму, що відкладається в печінці й скелетних м'язах, є основним енергетичним резервом вуглеводів.

Глікогенез – процес утворення глікогену у печінці.

Глікогеноліз (гліколіз) – розщеплення глікогену у тканинах до глюкози під дією ферментів.

Глюкоза – основний моносахарид організму; структурний компонент складних вуглеводів, що використовується як енергетичний субстрат.

Глюкозурія – поява глюкози в сечі.

Гомеостаз – тенденція організму підтримувати внутрішню рівновагу температури, вмісту рідини тощо шляхом регуляції основних процесів життєдіяльності.

Гормони – біологічно активні органічні сполуки, які синтезуються в залозах внутрішньої секреції й регулюють обмін речовин і функції організму.

Депонування вуглеводів – відкладення в печінці й скелетних м'язах глюкози у вигляді глікогену, що є основним енергетичним запасом вуглеводів в організмі.

Дисахариди – вуглеводи, що складаються із двох молекул моносахаридів. Основні представники – сахароза, лактоза, мальтоза.

Дисиміляція (або ***катаболізм***) – сукупність процесів утворення простих речовин із більш складних, під час протікання яких звільняється енергія. Катаболізм характеризує одну із сторін обміну речовин в організмі.

Діабет – порушення обміну речовин, що характеризується нездатністю окислювати вуглеводи внаслідок неадекватної кількості інсуліну (тип I) або резистентності до інсуліну (тип II).

Екотрофологія – наука, яка навчає, як створити умови для оптимального харчування населення, адекватного національним традиціям і звичкам, віку, професії, стану здоров'я, економічному становищу та екологічній ситуації, відповідно до вимог сучасної медичної науки.

Екстрогени – жіночі полові гормони, стероїди. Синтезуються в яєчниках, плаценті, у невеликій кількості – у насінниках і корі надниpок. Регулюють обмін вуглеводів, білків і пуринових спо-

лук. Активують ферменти аеробного окислювання в циклі Кребса, стимулюють окислювання жирних кислот.

Ергогенні засоби – дозволені й заборонені засоби стимуляції працездатності й відновлювальних процесів, формування адаптаційних систем організму й підвищення спортивних результатів.

Жир – складне сполучення, що складається з гліцерину і жирних кислот і використовується в якості джерела енергії; може накопичуватись в організмі.

Жирні кислоти – молекули з 16–18 вуглеводів таких, як стеаринова, пальмітинова або олеїнова. Циркулюючі жирні кислоти можуть використовуватись в якості джерела енергії.

Жирова інфільтрація печінки – нагромадження надлишку жиру в клітинах печінки, що різко послабляє її функціональну діяльність.

Жирова тканина – сполучна тканина, в якій зберігається жир.

Забруднення природного середовища – надходження у природне середовище речовин (твердих, рідких, газоподібних).

Забруднення радіоактивне – внесення в екосистему наднормованої для неї кількості радіонуклідів.

Імунітет – здатність організму протистояти дії ушкоджуючих агентів; захисна реакція організму.

Інсулін – гормон, синтезований β-клітинами підшлункової залози, що регулює вуглеводний обмін шляхом посилення проникнення глюкози у тканини, що призводить до зниження концентрації її у крові, а також обміну жирів і білків. При недостатньому синтезі інсуліну розвивається захворювання "цукровий діабет".

Інтерферон – специфічний білок, синтезований у лейкоцитах крові, який виконує захисну функцію. Використовується для профілактики й лікування гострих респіраторних захворювань.

Канцерогени – речовини, що спричинюють розвиток злоякісних пухлин.

Кетоз – високий вміст кетонових тіл у крові, що спостерігається при тривалому голодуванні, фізичній роботі й захворюванні цукровим діабетом.

Кетонові тіла (ацетонові тіла) – продукти інтенсивного розпаду й окислювання ліпідів і жирних кислот.

Клітковина (целюлоза) – полісахарид рослин, що не засвоюється організмом людини, тому що немає ферментів для його гідролізу у системі травлення; регулює механічну функцію травної системи.

Колагени – білки сполучної тканини, які утворюють дуже міцні колагенові волокна.

Креатинфосфат – енергетично багате фосфатне сполучення, що являє собою основне анаеробне джерело АТФ на початку фізичного навантаження; відіграє значну роль у всіх короткочасних (кілька секунд) видах діяльності.

Лактат – кінцевий продукт анаеробного метаболізму глюкози, дисоційована форма молочної кислоти.

Ліпази (шлункова, підшлункова, м'язова) – ферменти, що є каталізаторами гідролізу нейтрального жиру на гліцерин і жирні кислоти у травній системі й тканинах організму.

Макроелементи – кальцій, фосфор, натрій, калій, хлор, магній і сірка.

Метаболізм (обмін речовин) – процес хімічних змін, внаслідок чого утворюється енергія, що необхідна для підтримки життя.

Мікроелементи – залізо, цинк, мідь, йод, хлор, молібден, марганець, селен, кобальт, ванадій, миш'як, флуорид, нікель.

Міоглобін – білок, що міститься у м'язах; здатний подібно до гемоглобіну крові поєднуватись з киснем.

Міозин – міофібрилярний скорочувальний білок м'язів. Кількість його в м'язах впливає на швидкісно-силові якості людини.

Моносахариди – підклас вуглеводів, що не вступають у реакцію гідролізу (глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза, галактоза); можуть містити від 2 до 7 вуглецевих атомів. Виконують енергетичну й інші функції в організмі.

Низькокалорійна дієта – споживання продуктів харчування, калорійна цінність яких нижча від енергетичних потреб, що призводить до зниження маси тіла.

Ожиріння – надмірна кількість жиру в організмі: більше 25 % у чоловіків і більше 35 % у жінок. Для людей, що страждають від ожиріння, характерний підвищений ризик розвитку діабету, гіпертензії, захворювань серця.

Пептиди – продукти неповного розщеплення природних білків у процесі травлення; утворюються у клітинах організму, біологічно активні речовини.

Полісахариди – високомолекулярні складні вуглеводи; утворюються з великої кількості моносахаридів; в організмі відіграють енергетичну роль; депонуються у печінці й скелетних м'язах у вигляді глікогену, у продуктах харчування – у вигляді крохмалю.

Протеїди – складні білки, молекули яких складаються з білкової й небілкової частин.

Протеїни – прості білки, що складаються тільки з амінокислот.

Ресинтез АТФ – швидке відновлення (утворення, синтез) АТФ із АДФ, H_3PO_4 і енергії, що можуть давати високоенергетичні речовини або реакції біологічного окислювання.

Ретинол (вітамін А) – жиророзчинний вітамін, похідний каротиноїдів. Бере участь у регуляції процесів росту, зору; впливає на засвоєння й обмін білків та інших речовин.

Рибофлавін (вітамін B_2) – регулює процеси окислювання органічних речовин у клітинах організму, входить до складу ферментів біологічного окислювання.

Сахароза – дисахарид, що складається із залишків глюкози й фруктози.

Сечова кислота – продукт розпаду нуклеїнових кислот і азотистих основ. Виділяється з організму із сечею. При порушенні обміну відкладається у вигляді солей у хрящах та інших тканинах організму; розвивається захворювання "подагра".

Сечовина – кінцевий продукт білкового обміну. Утворюється у процесі зв'язування й знешкодження аміаку в печінці.

Стероїди – клас ліпідів – похідних стеранового циклу. У клітинах представлені стеринами. Стерини – циклічні спирти, представник – холестерин.

Тестостерон – основний представник чоловічих статевих гормонів (андрогенів). Впливає на розвиток вторинних полових ознак, підсилює біосинтез білка в м'язах (анаболічна дія).

Тироксин – гормон щитовидної залози. Містить атоми йоду, регулює основний обмін.

Тіамін (вітамін B_1) – входить до складу коферментів декарбоксилаз та ін.; регулює обмін вуглеводів, окислювально-відновлювальні процеси.

Токофероли – група вітамінів Е, жиророзчинні, сильні антиоксиданти. Регулюють біосинтез білка в м'язах і дітородній функції, підсилюють тканинне дихання, проявляють анаболічну дію.

Усмоктування – проникнення у кров або лімфу з кишечнику різних речовин (через епітелій ворсинок).

Фолієва кислота – вітаміноподібна речовина. Бере участь у синтезі пуринів і пірімідінів, а також у процесах кровотворення; є противоанемічним фактором.

Фосфоліпіди (фосфатиди) – підклас ліпідів, молекули яких складаються із гліцерину, жирних кислот, фосфорної кислоти, азотистих речовин. Є важливим компонентом клітинних мембран.



Навчальне видання

**Тетяна Володимирівна Власенко,
Григорій Петрович Грибан, Наталія Григорівна Грибан,
Анатолій Петрович Денисовець, Дмитро Олексійович Дзензелюк,
Олександр Іванович Єловець, Володимир Романович Зорнік,
Ігор Юрійович Канділов, Олександр Анатолійович Москаленко,
Оксана Василівна Ободзінська, Федір Григорович Опанасюк,
Олена Олександрівна Пантус, Павло Борисович Пилипчук,
Костянтин Володимирович Плотіцин, Наталія Юріївна Сергеєва,
Остап Степанович Скорий, Тетяна Володимирівна Сметаннікова,
Павло Петрович Ткаченко**

ОСНОВИ ХАРЧУВАННЯ

ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАСТОСУВАННЯ

За редакцією Г.П. Грибана

Редактор – Олена Кравчук
Коп'ютерна верстка – Григорій Грибан, Наталія Грибан

Підписано до друку 01.06.2010 р. Формат 60x84/16
Гарнітура "Times New Roman". Папір офс. № 1
Ум. друк. арк. 52,92. Обл.-вид. арк. 61,74
Наклад 400 прим. Зам. №2225

Віддруковано в ПП "Рута"
10014, м. Житомир, вул. М. Бердичівська, 17-а
Реєстраційне свідоцтво серія ЖТ № 2 від 24.12. 2001 р.

