
Н. М. Зубар

ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ ТА ГІГІЄНИ ХАРЧУВАННЯ

Підручник

**К О Н Д О Р**
Київ, 2018

УДК 613.2
391

*Рекомендовано до друку вченою радою
Національного педагогічного університету
імені М. П. Драгоманова
(Протокол №10 від 27 лютого 2018 р.)*

Рецензенти:

В.Н. Корзун, д-р мед. наук, проф.,
Л.А. Сидорчук, д-р пед. наук, проф.,
М.М. Калакура, канд. тех. наук, проф.,
С.В. Страшко, канд. біол. наук, проф.

Зубар Н.М.

391 Основи фізіології та гігієни харчування: підручник. — К.:
Видавничий дім «Кондор», 2018. — 444 с.

ISBN 978-617-7582-90-7

У підручнику розкрито фізіолого-гігієнічний вплив їжі та її компонентів на функціонування основних фізіологічних систем організму, що дозволяє критично підійти до вибору харчових продуктів, технологічного процесу виробництва продуктів харчування та складання раціонів харчування для різних груп населення.

Підручник призначений для студентів, які навчаються за спеціальністю 015 «Професійна освіта» спеціалізації «Харчові технології» та «Готельно-ресторанна справа».

ISBN 978-617-7582-90-7

УДК 613.2

© Н.М. Зубар, 2018

© Видавничий дім «Кондор», 2018

ЗМІСТ

Вступ	7
ЧАСТИНА I. ФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ФУНКЦІЄЮ ХАРЧУВАННЯ	9
Розділ 1. ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ ЯК МЕДИКО-БІОЛОГІЧНА ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ПРОБЛЕМА	9
1.1. Харчування і стан здоров'я населення	9
1.2. Функції їжі та фактори їх забезпечення	14
1.3. Біологічна дія їжі та різновиди харчування	17
1.4. Розвиток науки про харчування.....	19
Розділ 2. ФІЗІОЛОГІЯ ПРОЦЕСІВ ТРАВЛЕННЯ ТА ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ ОРГАНІЗМУ	24
2.1. Загальні закономірності процесів травлення	24
2.2. Фізіологічні основи і значення вчення про порожнинне, пристінкове та внутрішньоклітинне травлення	34
2.3. Особливості засвоєння нутрієнтів	35
2.4. Фізіологічні основи голоду і насичення.....	40
Розділ 3. ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ОСНОВНИХ СИСТЕМ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ	43
3.1. Вплив продуктів харчування та умов споживання їжі на процеси травлення	43
3.2. Вплив харчування на нейрогуморальні процеси	47
3.3. Вплив харчування на функціонування серцево-судинної системи	51
ЧАСТИНА II. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НУТРИЄНТІВ	54
Розділ 4. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІЛКІВ	54
4.1. Фізіолого-гігієнічне значення білків та наслідки їх надлишку і дефіциту у раціонах харчування.....	54
4.2. Фізіолого-гігієнічна роль амінокислот	56
4.3. Фізіологічні основи нормування білка у раціонах харчування	60
4.4. Поняття біологічної цінності білків та методи визначення	61
Розділ 5. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІПІДІВ	66
5.1. Характеристика ліпідів їжі.....	66
5.2. Фізіолого-гігієнічна роль жирів, жирних кислот	68
5.3. Фізіолого-гігієнічна роль фосфоліпідів та стеринів	73
5.4. Поняття харчової та біологічної цінності жирів	75
5.5. Фізіолого-гігієнічне обґрунтування норм споживання ліпідів	77
Розділ 6. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВУГЛЕВОДІВ	79

6.1. Характеристика та функції вуглеводів їжі	79
6.2. Фізіолого-гігієнічна роль доступних вуглеводів	81
6.3. Фізіолого-гігієнічна роль недоступних вуглеводів.....	83
6.4. Фізіолого-гігієнічні основи нормування споживання вуглеводів.....	85
Розділ 7. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІТАМІНІВ	89
7.1. Фізіолого-гігієнічне значення вітамінів	89
7.2. Участь вітамінів у фізіологічних функціях	92
7.3. Фізіологічна потреба у вітамінах, основні їх джерела та проблема забезпечення ними організму	99
Розділ 8. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН	105
8.1. Фізіолого-гігієнічне значення мінеральних речовин.....	105
8.2. Участь мінеральних речовин у фізіологічних функціях	106
8.3. Особливості засвоєння мінеральних речовин, основні джерела та фізіологічні норми їх споживання	113
8.4. Демінералізуючі чинники	115
ЧАСТИНА ІІІ. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ХАРЧУВАННЯ..	118
Розділ 9. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ РАЦІОНАЛЬНОГО ТА АДЕКВАТНОГО ХАРЧУВАННЯ	118
9.1. Обмін речовин і енергії в організмі людини	118
9.2. Енергетичні витрати людини та їх складові	123
9.3. Поняття про раціональне харчування та його закони	125
9.4. Фізіолого-гігієнічні вимоги до харчового раціону	128
9.5. Фізіолого-гігієнічні вимоги до режиму харчування та умов приймання їжі	133
Розділ 10. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ХАРЧУВАННЯ РІЗНИХ ВІКОВИХ ТА ПРОФЕСІЙНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ	138
10.1. Норми харчування для населення України	138
10.2. Фізіолого-гігієнічні основи раціонального харчування людей розумової праці.....	139
10.3. Фізіолого-гігієнічні основи раціонального харчування робітників середньої та важкої фізичної праці.....	141
10.4. Фізіологічні особливості організму дітей і підлітків та принципи раціонального харчування	144
10.5. Фізіолого-гігієнічні основи раціонального харчування людей похилого віку	146
10.6. Фізіолого-гігієнічні основи лікувально-профілактичного харчування ..	148
Розділ 11. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ЛІКУВАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ	151
11.1. Фізіолого-гігієнічні основи побудови лікувальних дієт та режиму харчування	151

11.2. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при захворюваннях органів травлення	155
11.3. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при хворобах печінки, жовчного міхура та підшлункової залози	158
11.4. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при захворюваннях нирок та серцево-судинної системи	162
11.5. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при ожирінні та цукровому діабеті.....	166
Розділ 12. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЇХНІХ КОМПОНЕНТІВ .	171
12.1. Захисні властивості харчових продуктів і фактори їхнього забезпечення	171
12.2. Негативний вплив надмірного споживання деяких харчових речовин..	174
12.3. Фізіологічне значення та гігієнічна оцінка продуктів тваринного походження.....	177
12.4. Фізіологічне значення та гігієнічна оцінка продуктів рослинного походження.....	184
ЧАСТИНА IV. ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНІ РОБОТИ.....	192
Робота 1. Характеристика індивідуального фактичного харчування студентів	193
Робота 2. Визначення харчового статусу організму.....	199
Робота 3. Визначення енерговитрат та індивідуальних фізіологічних потреб у енергії та нутрієнтах	209
Робота 4. Аналіз індивідуального добового раціону харчування студентів...	216
Робота 5. Складання раціонів харчування для різних груп населення.....	225
Робота 6. Складання раціонів дієтичного харчування	234
Робота 7. Фізіолого-гігієнічна оцінка продуктів харчування	241
Навчально-контролюючі тести	274
Понятійно-термінологічний словник	312
Список рекомендованої літератури.....	321
Додатки	323
Додаток А. Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії	324
Додаток Б. Коефіцієнт фізичної активності (КФА) при різних видах діяльності	336
Додаток В. Хімічний склад продуктів харчування.....	340
Додаток Г. Хімічний склад страв	354
Додаток Д. Амінокислотний склад найбільш вживаних продуктів харчування	371

Додаток Ж. Жирнокислотний склад найбільш вживаних продуктів харчування	392
Додаток З. Вуглеводи та органічні кислоти	397
Додаток Е. Хімічний склад дієтичних страв.....	400
Додаток И. Вітаміни в продуктах тваринного походження.....	412
Додаток І. Мінеральні речовини в продуктах тваринного походження.....	420
Додаток К. Глікемічний індекс продуктів	423
Додаток Л. Фізіолого-гігієнічне значення м'яса і м'ясопродуктів	424
Додаток М. Фізіолого-гігієнічне значення риби і рибопродуктів.....	426
Додаток Н. Фізіолого-гігієнічне значення молока і молокопродуктів	430
Додаток П. Фізіолого-гігієнічне значення яєць і яйцепродуктів	433
Додаток Р. Фізіолого-гігієнічне значення зернових продуктів	434
Додаток С. Фізіолого-гігієнічне значення овочів, фруктів та ягід.....	437
Додаток Т. Порівняльна таблиця міри маси та об'єму харчових продуктів..	440

ВСТУП

Харчування є одним із основних важелів, який створюючи гармонію організму людини і навколишнього середовища, сприяє, певним чином, здоров'ю та здатності організму протидіяти впливу несприятливих факторів.

Розуміння значення харчування в життєдіяльності людини, біохімічних процесів перетворень окремих компонентів їжі у структурі тіла, їх вплив на діяльність фізіологічних систем організму є надзвичайно важливим і одним із факторів впливу на здоров'я та працездатність людини. Порушення основних принципів раціонального харчування спричиняють цілу низку хвороб — від зниження імунітету організму до аліментарних захворювань.

Вивчення та раціональна корекція харчування, зосередження уваги на сучасних проблемах харчування населення і їх перспективному розвитку є актуальною проблемою, оскільки є гарантією забезпечення та зміцнення здоров'я на оптимальному рівні, профілактики аліментарних захворювань, зниженню інфекційних захворювань серед населення. В Україні цим проблемам приділяється значна увага, розробляються наукові основи харчування у зв'язку з екологічно несприятливими умовами проживання.

Для спеціалістів харчових технологій важливо не тільки вивчення складу і функціональних властивостей продуктів харчування, а й вплив їх на механізми метаболізму і фізіологічні процеси в організмі здорової та хворої людини. У зв'язку з цим потребують удосконалення рецептури та технології, традиційні методи обробки харчових продуктів з метою розробки таких способів та режимів, які сприятимуть збереженості харчових речовин та властивостей сировини.

При написанні підручника використані найсучасніші відомості про харчування здорової і хворої людини та їжу, отримані вітчизняними та зарубіжними вченими, а також власний багаторічний досвід викладання цієї дисципліни.

Підручник підготовлено відповідно до програми дисципліни «Основи фізіології та гігієни харчування», яка входить до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки бакалаврів за спеці-

альністю 015 «Професійна освіта» спеціалізації «Харчові технології» та «Готельно-ресторанна справа».

Предмет вивчення навчальної дисципліни — закономірності перетворення нутрієнтів їжі в організмі людини на енергію і структуру тіла та вплив їх на стан здоров'я.

Метою навчальної дисципліни «Основи фізіології та гігієни харчування» є формування у майбутніх педагогів професійного навчання теоретичних основ технології харчових продуктів, організації раціонального та дієтичного харчування різних груп населення з позицій сучасного вчення науки про харчування.

Основними завданнями дисципліни «Основи фізіології та гігієни харчування» є вивчення фізіологічних закономірностей перетворення в організмі людини харчових речовин їжі на енергію та структури тіла, впливу характеру харчування на стан здоров'я, оптимальних потреб людини в харчових речовинах і енергії у відповідності до стану організму за конкретних умов існування.

Апробація першого видання підручника, який було підготовлено для студентів, які навчаються за спеціальністю «Харчові технології», дозволила у другому виданні структурувати теоретичний матеріал, оновити сучасними науковими даними і доповнити практичними ситуаційними завданнями та методичними рекомендаціями для їх вирішення.

ЧАСТИНА І. ФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ФУНКЦІЄЮ ХАРЧУВАННЯ

Розділ 1. ХАРЧУВАННЯ ЛЮДИНИ ЯК МЕДИКО-БІОЛОГІЧНА ТА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ПРОБЛЕМА

1.1. Харчування і стан здоров'я населення

Поняття здоров'я включає у себе нормальний фізичний та психічний розвиток, відсутність захворювань та прихованих хворобливих станів, нормальну репродуктивну функцію у дитинстві. Здоров'я — це гармонія та єдність фізичних, розумових, духовних, емоційних та соціальних функцій. У статуті Всесвітньої організації охорони здоров'я записано: «Здоров'я є стан повного фізичного, морального і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб або фізичних „недостатків“».

Серед чинників, що формують здоров'я людини на харчування припадає 40–45 %, генетику людини — 18 %, охорону здоров'я — 10 %; чинники довкілля — 8 % та інші — 19–24 %.

І.П. Разенков так сформулював роль харчування: «На відміну від інших чинників оточуючого середовища їжа є найвищою мірою складним, багатокомпонентним чинником. Залежно від властивостей і складу їжа по-різному впливає на організм. За її допомогою функцію і трофіку тканин, органів, систем організму в цілому ми можемо міняти довільно або в бік їх підсилення або послаблення».

Харчування є найважливішою фізіологічною потребою організму і має надзвичайно важливий вплив на життя та здоров'я людини (рис. 1.1).

Наука про харчування традиційно розглядає забезпечення організму енергією та нутрієнтами: білками, жирами, вуглеводами, мінеральними речовинами та вітамінами. Але чим більше вчені розуміють взаємозв'язок між харчовими продуктами, харчуванням і здоров'ям, тим більше очевидно, що харчові продукти — це щось більше, ніж просто нутрієнти.

Достатнє харчування — це не зникнення голоду, а достатнє за складом і будовою харчових речовин. Щодоби людина повинна обов'язково отримувати близько 600 харчових речовин, серед яких

66 — абсолютно незамінних нутрієнтів та не менше 30 різноманітних страв щотижня.

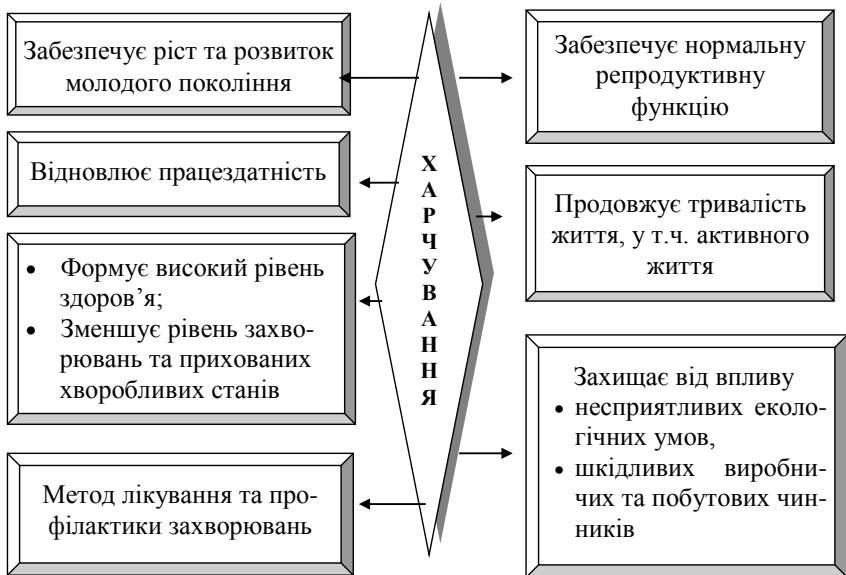


Рис. 1.1. Вплив харчування на життя та здоров'я людини

Підраховано що повна ліквідація захворювань серцево-судинної системи призвела б до збільшення тривалості життя людини у середньому на 10–12 років, онкозахворювань — на 7–10 років, а надання усім адекватного харчування — а 50–70 років.

Соціальні, економічні і медико-біологічні аспекти харчування

Докорінні зміни в структурі харчування людини не дозволяють сьогодні навіть чисто теоретично забезпечити традиційними шляхами організм усіма необхідними речовинами. Це призвело до негативних наслідків здоров'я населення економічно розвинутих країн:

- поширення серед дорослих різних форм ожиріння (надлишкова маса тіла й ожиріння виявляється в 55% людей старших за 30 років) і, як наслідок, зростання захворювань, в основі яких лежить порушення вуглеводного і ліпідного обмінів — атероскле-

роз, ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба, цукровий діабет;

- порушення імунного статусу, зокрема з різними видами імунодефіцитів, зі зниженою стійкістю до інфекцій й інших несприятливих факторів навколишнього середовища;
- збільшення захворювань, пов'язаних з аліментарними дефіцитами мінералів і мікроелементів: залізодефіцитна анемія у дорослих і дітей, захворювання щитовидної залози, які пов'язані з дефіцитом йоду, захворювання опорно-рухового апарата — з дефіцитом кальцію і магнію та ін.

Складні економічні умови в Україні призвели до того, що тривалість життя в країні є однією із найнижчих у світі і на 20 років менша, ніж у країнах Західної Європи. Зростають серцево-судинні захворювання, злоякісні пухлини, ожиріння, діабет, карієс; зростає дитяча захворюваність: слабкі та середні форми анемії, затримка росту, підвищена смертність.

У структурі харчування населення України характерно:

- дефіцит тваринних білків, особливо у населення з низькими доходами;
- дефіцит ПНЖК родини омега-3 при надлишковому надходженні тваринних жирів;
- дефіцит більшості вітамінів та мінеральних речовин (Ca, Fe, J, F, Se, Zn);
- дефіцит харчових волокон.

Причини змін у структурі харчування сучасної людини

По-перше, індустріалізація сільськогосподарського виробництва призвела до різкого зниження харчової цінності багатьох рослинних продуктів харчування. Постійне й інтенсивне використання в сільському господарстві одних і тих самих земель неминуче веде до їх мінерального виснаження: вміст мікроелементів у рослинних продуктах харчування за період з початку та на кінець ХХ століття становить по різних позиціях від 60 до 99,5 %; на початку ХХ ст. люди одержували добову дозу заліза з двох яблук середньої величини, то на початку ХХІ століття — більше ніж з 50-ти яблук.

По-друге, широке розповсюдження в харчовій промисловості очищення чи рафінування продуктів харчування, що призводить до

видалення так званої баластової частини, що не має енергетичної і пластичної цінності для людського організму, але найчастіше саме ця частина цільних продуктів, що відкидається, найбільш багата найважливішими для людини мікронутрієнтами — вітамінами та мінеральними елементами.

По-третє, різке скорочення в економічно розвинених країнах світу енерговитрат більшості населення, і зараз вони досягли критичного рівня (близько 2200–2500 ккал на день). Природно, що ця кількість енергії потребує надходження набагато меншого обсягу їжі, що не дозволяє навіть чисто теоретично забезпечити організм людини необхідними харчовими речовинами. Насамперед, це стосується вітамінів, мінеральних елементів і інших біологічно активних речовин, що є присутніми у їжі в малих кількостях.

По-четверте, порушення харчового статусу призводить до збільшення таких захворювань, як: атеросклероз, ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба, цукровий діабет, захворювання шлунково-кишкового тракту, а з іншого боку — до порушення імунореактивності і стійкості до природних і техногенних факторів навколишнього середовища і як наслідок скорочення тривалості життя, висока смертність від серцево-судинних і онкологічних захворювань.

Тому серед фахівців в галузі харчування і медицини усе поширенішою є думка, що найбільш швидким, економічно обґрунтованим і прийнятним шляхом поліпшення структури харчування населення є створення і широке застосування у повсякденному харчуванні хворих і здорових людей біологічно активних добавок.

Таким чином, незадовільний стан харчування виникає внаслідок споживання:

- вузького асортименту продуктів харчування;
- продуктів низької якості, у тому числі забрудненої шкідливими речовинами;
- зменшених кількостей їжі та якісного її складу внаслідок високих споживчих цін, низьких реальних доходів та свідомого обмеження;
- низької трофологічної культури населення (недостатньої обізнаності населення про властивості та харчову і біологічну цінність продуктів харчування та оптимальний режим харчування),
Незадовільний стан харчування призводять:

- до зниження імунного і гуморального захисту організму і як наслідок збільшення кількості інфекційних та неінфекційних захворювань;
- передчасному виснаженню організму і зростанню смертності;
- гальмування фізичного та психічного розвитку молодого організму і як наслідок зниження соціального статусу особи;
- ускладнення виконання організмом репродуктивної функції (зниження ймовірності запліднення, кволе та хворе потомство з незначною потенціальною тривалістю життя, низьким соціальним статусом та генетичними вадами).

Хвороби, спричинені неправильним харчуванням

Хвороби, що пов'язані із недостатнім або надлишковим харчуванням, називаються *аліментарними*. Аліментарні захворювання в основному виникають внаслідок тривалих порушень харчування.

До хвороб недостатності харчування відносять при:

- білковій та білково-енергетичній недостатності — аліментарна дистрофія;
- вітамінній та мінеральній недостатності — цинга (вітамін С), пелагра (вітамін РР), бері-бері (вітамін В1), анемія (вітамін В12);
- мінеральній недостатності — ендемічний зоб (J), карієс (F).

Досконалість регулюючих систем організму не абсолютна, тому будь-яка формула збалансованого харчування не може бути однаково адекватною для всіх процесів життєдіяльності організму людини. Крім цього важливу роль відіграють індивідуальні генетичні особливості метаболізму і функцій органів і систем.

Наприклад, у разі споживання великої кількості насичених жирів або холестерину в одних людей ліпідний обмін суттєво не змінюється, тоді як у інших він порушується навіть у разі меншого їх споживання. Отже, один і той же нутрієнт спричинює індивідуальні метаболічні процеси організму, які доповнюються фізіологічними чинниками: віком, статтю, фізичною активністю тощо.

Можна виділити такі хвороби з аліментарним фактором ризику:

- атеросклероз (тваринні жири, холестерин, легкозасвоювані вуглеводи);
- злоякісні пухлини (копчені продукти, тваринні жири);
- цукровий діабет (легкозасвоювані вуглеводи, тваринні жири);

- подагра (пуринові основи, нуклеїнові кислоти, сечова кислота та інші азотовмісні екстрактивні речовини).
Тому необхідне державне регулювання харчування населення.

Основні принципи і напрями державної політики у сфері здорового харчування

Основними напрями державної політики у галузі здорового харчування є:

- ✓ ліквідація дефіциту білка шляхом створення індустрії виробництва білка з нетрадиційних джерел та технологій його використання;
- ✓ ліквідація дефіциту мікронутрієнтів через створення індустрії біологічно активних добавок до їжі та технологій збагачення продуктів харчування;
- ✓ створення індустрії спеціалізованих продуктів дитячого та функціонального харчування;
- ✓ забезпечення безпеки харчових продуктів, створюючи сучасну інструментальну базу;
- ✓ підвищення рівня знань у питаннях здорового харчування шляхом розробки системи освітніх програм для загальноосвітніх шкіл, населення та засобів масової інформації.

1.2. Функції їжі та фактори їх забезпечення

На відміну від інших чинників оточуючого середовища їжа є найвищою мірою складним, багатокomпонентним чинником, який забезпечує оптимальний ріст і розвиток, адаптацію до негативного впливу навколишнього середовища, здоров'я та тривалість життя людини.

В залежності від властивостей і складу їжа по різному впливає на організм. За її допомогою можна міняти довільно функцію і тропіку тканин, органів, систем організму в цілому: або в бік їх підсилення або послаблення.

Академік О.О.Покровський класифікував компоненти їжі на **аліментарні** — харчові та **неаліментарні** — нехарчові (рис.1.1).

Аліментарні речовини поділяються на **макронутрієнти та мікронутрієнти**. До макроелементів відносяться білки, жири, ву-

глеводи та макроелементи, до мікронутрієнтів — мікроелементи та вітаміни.

Нутрієнти, які не синтезуються у організмі, або утворюються у недостатній кількості, називаються **незамінними або есенціальними**. До них відносяться незамінні амінокислоти, незамінні жирні кислоти, мінеральні речовини та вітаміни. Вони входять у структуру тканинних білків, ліпідів, ферментів, гормонів і забезпечують функціонування організму (рис. 1.2).

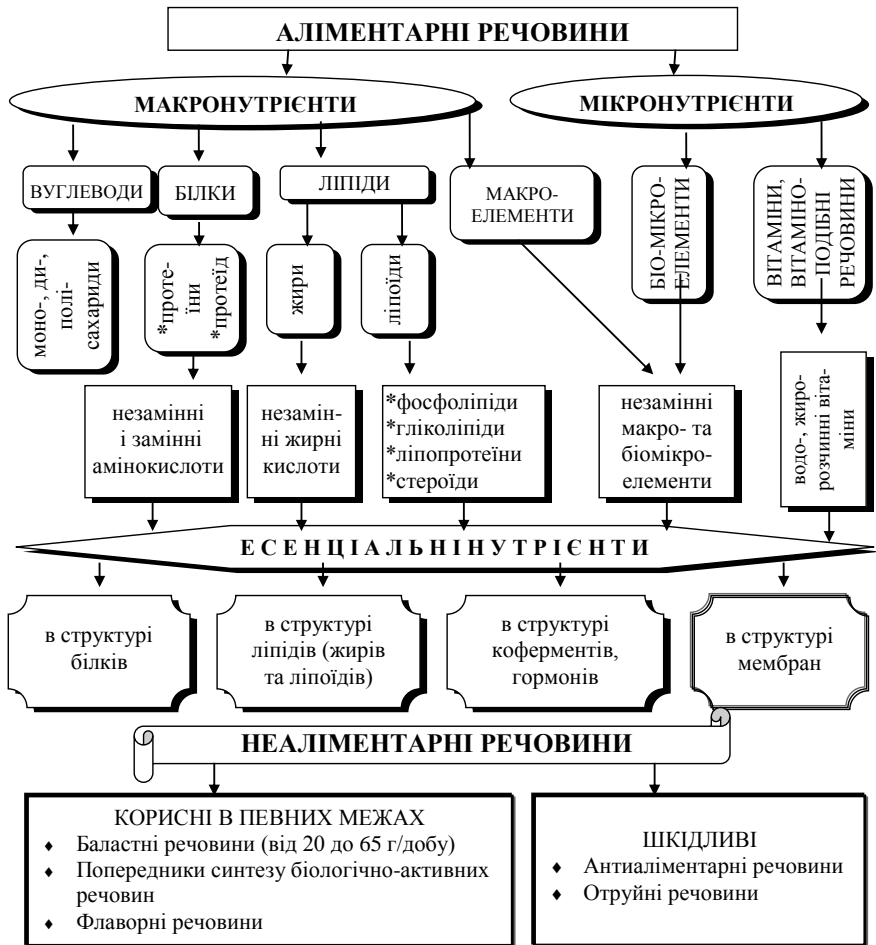


Рис.1.2. Нутрієнтний склад їжі

Харчові речовини сприяють виконанню їжею певних функцій (табл.1.1).

Таблиця 1.1.

Функції їжі в організмі людини

ФУНКЦІЇ ЇЖІ	ФАКТОРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
Енергетична <ul style="list-style-type: none"> постачання організму енергетичних речовин 	Вуглеводи, жири, білки ✓ хліб, цукор, жири, кондитерські вироби, макарони, крупи та інші
Пластична <ul style="list-style-type: none"> постачання організму пластичних речовин для побудова клітин, тканин і органів 	Білки, мінеральні речовини, ліпіди, вуглеводи та інші ✓ м'ясо, риба, молочні продукти, яйця, бобові та інші
Біорегуляторна <ul style="list-style-type: none"> постачання речовин для утворення ферментів та гормонів 	Вітаміни, біомікроелементи, білки, ПНЖК ✓ овочі, фрукти, ягоди, яйця, олії, м'ясо, риба, молочні продукти
Імунорегуляторна <ul style="list-style-type: none"> постачання речовин, з яких утворюються в організмі імунозахисні речовини 	Білки, вітаміни, ПНЖК, біомікроелементи (Fe, Zn, I) ✓ м'ясо, риба, яйця, овочі, фрукти
Приспосувально-регуляторна <ul style="list-style-type: none"> постачання організму нутрієнтів, які відіграють специфічну роль у регуляції функцій організму 	Вітаміни, амінокислоти, харчові волокна, мінеральні речовини ✓ овочі, фрукти, ягоди, хліб з висівками, крупи
Реабілітаційна <ul style="list-style-type: none"> постачання організму нутрієнтів з лікувальними властивостями (продукти спеціального призначення) 	Певний вміст нутрієнтів та певна кулінарна обробка ✓ продукти спеціального призначення
Сигнально-мотиваційна <ul style="list-style-type: none"> постачання організму смакових, екстрактивних речовин та регуляція харчової мотивації (апетиту) 	Смакові, екстрактивні та ароматичні речовини ✓ антиоксиданти, ефірні олії, фітонциди, органічні кислоти тощо

Їжа забезпечує вказані функції за наявності в ній певного вмісту білків, ліпідів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин. Оскільки у кожному продукті харчування переважають нутрієнти певного призначення, то розрізняють такі групи продуктів:

- *енергетичного призначення* — хлібобулочні, макаронні, круп'яні, кондитерські вироби, картопля, цукор, жири і жирові продукти;
- *пластичного призначення* — м'ясо, риба, молоко і продукти з них, яйця;
- *біорегуляторного, імунорегуляторного, пристосувально-регуляторного і реабілітаційного призначення* — овочі, фрукти, ягоди; печінка тварин і риб, продукти дієтичного і спеціального призначення;
- *сигнально-мотиваційного призначення* — приправи, спеції, пряні овочі, цибуля, часник, петрушка тощо.

1.3. Біологічна дія їжі та різновиди харчування

Сучасні дані науки про харчування дають змогу виділити чотири сторони біологічної дії їжі на організм людини:

- ✓ *специфічну*, що запобігає виникненню і розвитку синдромів недостатнього і надмірного харчування (аліментарних захворювань);
- ✓ *неспецифічну*, що перешкоджає розвитку і прогресуванню неінфекційних (неспецифічних) захворювань;
- ✓ *захисну (нейтралізуючу)*, що підвищує стійкість організму до несприятливих впливів виробничих чинників;
- ✓ *фармакологічну*, що відновлює порушені хворобою діяльність функціональних систем організму.

Відповідно до біологічної дії їжі розрізняють чотири різновиди харчування: *раціональне, превентивне, лікувально-профілактичне і дієтичне*.

Раціональне харчування — фізіологічно повноцінне харчування здорових людей, що має певний режим і враховує фізіологічні потреби організму у харчових речовинах і енергії /1/.

Превентивне харчування — раціональне харчування, яке скориговане з урахуванням чинників ризику виникнення захворювань багатофакторного походження (атеросклероз, гіпертонія, цукровий діабет, ішемічна хвороба серця, патологія органів травлення тощо).

Лікувально-профілактичне харчування — близьке до раціонального з підсиленням захисної функції їжі щодо запобігання неспри-

ятливому впливу конкретних шкідливих виробничих факторів. Якісний склад раціонів лікувально-профілактичного харчування підвищує стійкість організму, попереджує виникнення в організмі різних порушень

Дієтичне харчування — харчування споживачів з хронічними захворюваннями з метою запобігання їх розвитку або загострення до тих чи інших захворювань з метою профілактики /1/.

Лікувальне харчування застосовується з лікувальною або профілактичною метою у разі гострих захворювань або загострення хронічних (переважно у лікувальних закладах).

Дієтичне харчування застосовується з метою профілактики прогресування хронічних захворювань при харчуванні людей із хронічними захворюваннями поза загостренням (переважно вдома чи закладах ресторанного господарства) /рис.1.3/.



Рис.1.3. Біологічна дія їжі та різновиди харчування

1.4. Розвиток науки про харчування

Історія науки про харчування започаткована ще у працях вчених античних часів — давньогрецького філософа Арістотеля та давньоримського лікаря Галена. Кровотворну античну теорію харчування Арістотеля-Галена визнавали і використовували більше двадцяти століть. На основі цієї теорії були побудовані лікувальні дієти.

Розвиток і становлення сучасної теорії харчування починається з 40-х років XIX ст (відкриття закону збереження енергії Р. Майєром, Дж. Джоулем, Г. Гельмгольцем, закону збереження речовини та руху М.В. Ломоносовим). Ю. Лібіх вперше встановив значення основних харчових речовин і дав їм класифікацію. Роботи М. Рубнера, В.В. Пашутіна, Лавузьє заклали основи розвитку фізіології харчування, яка найбільш повний розвиток мала у працях І.М. Сеченова та І.П. Павлова. Таким чином, були закладені основи класичної теорії збалансованого харчування, яку найповніше розробив О.О. Покровський (рис. 1.4)

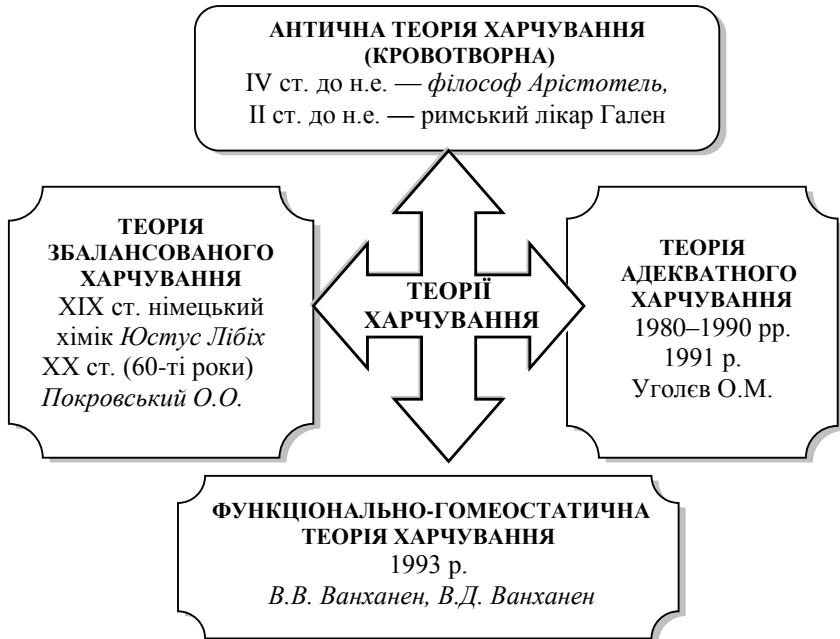


Рис. 1.4. Теорії харчування

Експериментальна перевірка положень класичної теорії та досягнення вивчення фізіологічних закономірностей у харчуванні дозволила сформулювати нову систему поглядів на харчування, що одержало відображення у розробленій О.М. Уголевим теорії адекватного харчування /31/.

Практична реалізація теорії збалансованого та адекватного харчування спонукала до вивчення функцій їжі та біологічної дії на організм. На основі вчення про функції їжі та її біологічну дію сформована функціонально-гомеостатична теорія харчування (В.В. Ванханген, В.Д. Ванханген).

Розглянемо наукові фізіолого-гігієнічні положення основних теорій харчування.

Постулати кровотворної теорії харчування:

Арістотеля

- їжа у шлунково-кишковому тракті перетворюється у кров;
- кров — останній вид їжі, матерія для побудови усього тіла.

Лібиха:

- їжа складається із пластичних (азотистих) речовин і теплотворних (безазотистих) речовин;
- пластичні і теплотворні речовини повинні надходити у достатній кількості і у певних співвідношеннях.

Основні постулати теорії збалансованого харчування

(О.О. Покровського)

Ідеальним вважається харчування, за якого надходження харчових речовин відповідає їх витратам.

1. Їжа складається з аліментарних речовин, баластних речовин (від яких вона може бути очищена) та шкідливих і токсичних сполук.

2. Обмін речовин в організмі обумовлений рівнем амінокислот, моносахаридів, жирних кислот, вітамінів та деяких солей.

3. Надходження харчових речовин забезпечується внаслідок ферментативного гідролізу складних органічних речовин їжі за рахунок порожнинного та внутрішньоклітинного травлення.

4. Утилізація їжі здійснюється самим організмом.

Згідно з теорією збалансованого харчування, харчовий раціон повинен бути збалансованим, оптимально враховувати характер об-

міну речовин. Вона покладена в основу фізіологічних норм у енергії, білках, жирах, вуглеводах, вітамінах та мінеральних речовинах для різних груп населення. На її основі були розроблені різні харчові раціони для різних груп населення, розроблені нові технології продуктів харчування. Були виявлені раніше невідомі амінокислоти, вітаміни, мікроелементи.

Класична теорія збалансованого харчування стимулювала розвиток важливих практичних і теоретичних положень, у тому числі положень про ідеальну їжу та парентеральне харчування.

Однак, теорія збалансованого харчування, вважаючи баластні речовини як такі, що непотрібні організму, обумовила появу ідеї рафінованої їжі. Почалось виробництво рафінованих продуктів харчування, очищених від баластних речовин, які сприяли виникненню «хвороб цивілізації» — атеросклероз, онкологічні захворювання, діабет, шлунково-кишкові хвороби, остеоартроз та ін.

Більш глибокі дослідження процесів травлення і засвоєння їжі в організмі людини, нові знання про значення окремих нутрієнтів та інших закономірностей у харчуванні дали можливість сформулювати академіку О.М. Уголеву **теорію адекватного харчування**.

Згідно з теорією адекватного харчування, важливу роль у життєдіяльності людини відіграють не тільки нутрієнти, але й баластні речовини. Встановлено, що крім основного потоку поживних речовин, які надходять з системи травлення у внутрішнє середовище організму, надходять також первинні і вторинні нутрієнти, токсини, екзогормони, важливість яких раніше недооцінювалася. Завдяки взаємодії організму людини та його ендоекології (мікрофлори) в кишечнику синтезуються нові, у т.ч. незамінні, а також і неаліментарні речовини.

Основні постулати теорії адекватного харчування:

1. Харчування підтримує молекулярний склад і компенсує енергетичні та пластичні витрати організму на основний обмін, зовнішню роботу та ріст.

2. Необхідними компонентами їжі є не тільки нутрієнти, а й баластні речовини (харчові волокна).

3. Метаболізм організму обумовлений не одним потоком нутрієнтів з травного каналу, а кількома потоками нутрієтивних і регуляторних речовин, що мають життєво важливе значення.

4. Баланс харчових речовин досягається внаслідок звільнення нутрієнтів із структур їжі під час ферментативного розщеплення її макромолекул за рахунок порожнинного та мембранного травлення (у ряді випадків внутрішньоклітинного), а також у результаті синтезу нових речовин, у т.ч. незамінних.

5. Існує ендоекологія організму-хазяїна, що утворюється мікрофлорою його кишечника.

6. У метаболічному і особливо у трофічному відношеннях асимілюючий організм є надорганізменною системою.

Не менш важливим для людини виявився режим харчування та умови приймання їжі. Одно- або дворазове харчування не тільки призводило до часткової втрати їжі із-за важкості засвоєння великої її кількості, але і сприяла глибоким порушенням обміну речовин.

В.В. Ванханен, В.Д. Ванханен сформулювали **функціонально-гомеостатичну теорію харчування** /4/. Ця теорія харчування включає усі основні положення теорії збалансованого і адекватного харчування та вчення про функції їжі та її біологічну дію на організм людини. Її практичні висновки лягли в основу вимог до харчового раціону та умов прийому їжі.

На сьогодні склалися нові концепції харчування, спрямовані на індивідуалізацію харчування.

Концепція диференційованого харчування ґрунтується на принципах збалансованого харчування, а також на сучасних даних про склад харчових продуктів та фізіологічних індивідуальностях організму людини. Диференційоване харчування враховує не тільки склад продуктів, але й взаємодію різних нутрієнтів з індивідуальною системою обміну конкретної людини. Прихильники цієї концепції розглядають склад харчових продуктів та індивідуальні особливості обміну речовин як основні складові харчування, тоді як раніше враховувався тільки склад продуктів. Ними розробляються методи оптимізації індивідуальних харчових та біологічних факторів.

Концепція індивідуального харчування. Деякі спеціалісти вважають, що розроблені нормативи харчування з урахуванням енергетичних затрат, статі та віку є занадто загальними і їх можна рекомендувати лише невеликим групам населення. Тому вважають, що індивідуалізація харчування стосовно генетичних особливостей

людини є можливою. У розвинених країнах багато людей індивідуалізують своє харчування — споживають їжу відповідно до своїх антропометричних показників і забезпечують таке співвідношення маси і зросту, яке сприяє довголіттю та профілактиці хронічних дегенеративних захворювань. Допомагають їм у цьому персональні комп'ютери.

Концепція оптимального харчування (академік В.О. Тутельян) передбачає необхідність і обов'язковість повного забезпечення потреб організму не тільки в енергії, есенціальних макро — і мікронутрієнтів, а й в багатьох необхідних мінорних нехарчових компонентах їжі. Формула їжі XXI століття — це постійне використання в раціоні поряд з традиційними натуральними харчовими продуктами, продуктів з генетично модифікованих джерел (з покращеними споживчими властивостями і підвищеною харчовою цінністю), продуктів із заданими властивостями (функціональних харчових продуктів, збагачених есенціальними харчовими речовинами і мікронутрієнтів) і біологічно активних добавок до їжі (концентратів мікронутрієнтів і інших мінорних нехарчових біологічно активних речовин).

Питання для самоконтролю

1. Значення харчування у житті людини.
2. Вплив харчування на стан здоров'я населення.
3. Характеристика компонентів їжі. Аліментарні й неаліментарні речовини, їх значення у життєдіяльності людини.
4. Класифікація хвороб, спричинених неправильним харчуванням.
5. Соціально-економічні та технологічні аспекти харчування.
6. Основні напрямки державної політики в галузі здорового харчування.
7. Функції їжі та фактори їх забезпечення.
8. Біологічна дія їжі та різновиди харчування.
9. Розвиток науки про харчування, основні постулати теорій харчування.

Розділ 2. ФІЗІОЛОГІЯ ПРОЦЕСІВ ТРАВЛЕННЯ ТА ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ ОРГАНІЗМУ

2.1. Загальні закономірності процесів травлення

Для нормальної життєдіяльності організму необхідний пластичний і енергетичний матеріал, який надходить в організм із їжею. Але тільки мінеральні солі, вода і вітаміни засвоюються людиною у тому вигляді, у якому вони знаходяться у їжі. Білки, жири і вуглеводи попадають до організму у вигляді складних комплексів, і для засвоєння їх потрібно складна фізична і хімічна переробка їжі. При цьому компоненти їжі повинні втратити свою видову специфічність, інакше вони будуть прийняті системою імунітету як чужорідні речовини. Для цих цілей і служить система травлення.

Травлення — сукупність фізичних, хімічних і фізіологічних процесів, що забезпечують обробку і перетворення харчових продуктів у прості хімічні сполуки, здатні засвоюватися клітинами організму.

Система травлення складається із травного каналу (ротова порожнина, стравохід, шлунок, дванадцятипала кишка, тонкий кишечник, товстий кишечник) та травних залоз (слинні, шлункові, підшлункові, кишкові).

Процеси травлення відбуваються у визначеній послідовності у всіх відділах травного тракту (порожнині рота, шлунку, тонкій і товстий кишці за участю печінки і жовчного міхура, підшлункової залози), що забезпечується регуляторними механізмами різного рівня.

Ферменти травних соків розщеплюють білки, ліпіди, вуглеводи та інші сполуки і відповідно класифікуються на:

- ✓ **протеолітичні:** протеази, пептидази (пепсин, трипсин, хемотрипсин, гастринсин, желатиназа, еластаза, карбоксипептидаза, дипептидаза, амінопептидаза тощо) — розщеплюють білки і проміжні продукти розщеплення білків;
- ✓ **ліполітичні:** ліпази (ліпаза, фосфоліпаза, холінестераза) — розщеплюють жири, фосфоліпіди і стерини;
- ✓ **амілолітичні:** карбогідрози (амілаза, мальтаза, сахараза, лактаза, глюкозидаза, галактозидаза) — розщеплюють вуглеводи;

✓ **інші:** уреази, нуклеази (рибо- і дезоксирибонуклеазами) — розщеплюють сечовину, нуклеїнові кислоти та нуклеотиди.

Ферменти мають такі основні властивості:

- певний фермент діє на конкретний нутрієнт;
- невелика кількість ферменту гідролізує велику кількість нутрієнтів;
- ферменти діють у конкретному середовищі (рН, температура).

Стінки травного каналу складаються із *слизової оболонки*, яка продукує слиз; *підслизової оболонки*, яка утворює складки і містить нервові рецептори та травні залози; *м'язової оболонки*, що складається з непосмугованих (гладеньких) м'язів: шлунок має 3 шари м'язової оболонки (поздовжній, кільцевий, поздовжній), кишечник — 2 шари (поздовжній — зовнішній, кільцевий — внутрішній); *серозної або сполучної* (зовнішньої) оболонки.

Система травлення виконує такі функції:

- **секреторна** — полягає у виробленні секреторними клітинами травних залоз секретів (слини, шлункового, підшлункового та кишкового соків, жовчі);
- **моторна або рухова** — здійснюється мускулатурою травного апарату і забезпечує жування, ковтання та просування їжі (хімусу) вздовж травного тракту;
- **всмоктувальна** — здійснюється слизовою оболонкою органів травлення; з порожнини органів травлення у кров та лімфу активно та пасивно проникають продукти розщеплення білків, жирів, вуглеводів (амінокислоти, гліцерин і жирні кислоти, моносахариди), вода, солі, лікарські речовини;
- **видільна або екскреторна** — полягає у виділенні з організму деяких продуктів обміну речовин та токсичних елементів;
- **регуляторна** — характеризується виділенням регуляторних речовин — гормонів: а) які впливають на функції органів травлення (гастрин, гістамін, секретин, панкреозимін та ін.); б) які здійснюють загальногормональний вплив (арентерін, нейротензин та інші);
- **аналізаторна** — полягає в участі рецепторів органів системи травлення в оцінці якості їжі, що надходить до шлунку.

Загальна схема процесів травлення можна представити у вигляді схеми (рис.2.1).

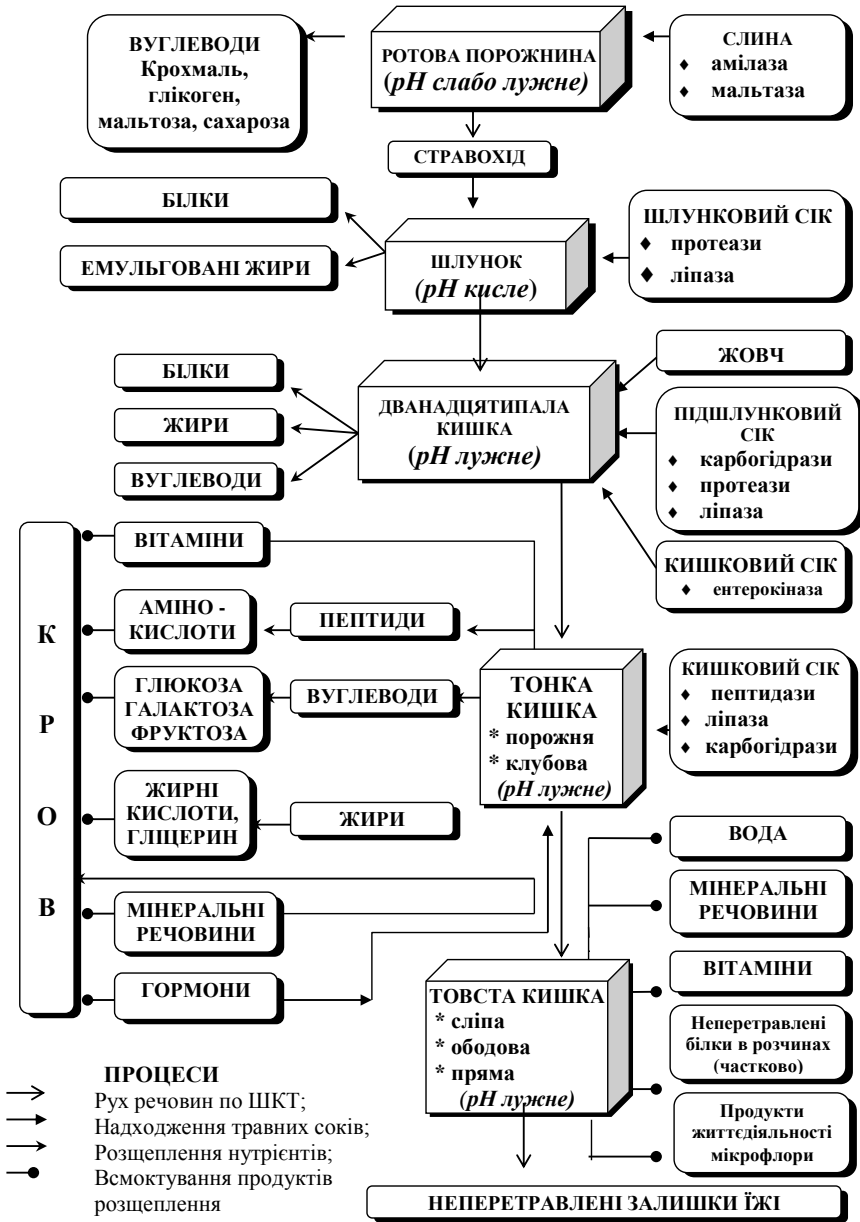


Рис. 2.1. Загальна схема процесів травлення

Травлення у ротовій порожнині

На процеси травлення велике значення має пережовування їжі. Воно забезпечує якість процесів травлення, збільшує поверхню контакту ферментів з нутрієнтами, звільняє смакові речовини і фітонциди, захищає шлунок від подразнення великими шматками і шлунково-кишкових захворювань, прискорює відчуття ситості.

Слина — секрет слинних залоз, що не має запаху, смаку, кольору, має слабколужну реакцію ($\text{pH} = 6,8\text{--}7,4$). У дорослої людини за добу утворюється 0,5–2 л слини. В'язкість і консистенція слини залежать від присутності в ній глікопротеїду — муцину. У слині містяться *ферменти*: α -амілаза, мальтаза та лізоцим; *білки* — альбуміни, глобуліни та муцин; *мінеральні речовини* — Na, K, Ca, Mg, P, Cl; *продукти метаболізму* — сечова кислота, сечовина, аміак, амінокислоти, моноцукри, вітаміни.

Слина виконує такі функції:

- ✓ *гідролітичну* — розщеплення вуглеводів;
- ✓ *бактерицидну* — завдяки вмісту лізоциму;
- ✓ *захисну* — розбавляє, буферує, сприяє виведенню нехарчових та шкідливих речовин;
- ✓ *рухову* — змочує і покриває слиною їжу та забезпечує ковтання.

У ротовій порожнині відбуваються такі процеси травлення:

- розщеплення крохмалю і глікогену під дією амілази слини до декстринів;
- розщеплення мальтози і сахарози під дією мальтази (глюкозидаза) до глюкози;
- часткове всмоктування глюкози.

Їжа знаходиться в ротовій порожнині близько 15 секунд, тому повного розщеплення крохмалю не відбувається. Але травлення в ротовій порожнині має дуже велике значення, тому що є пусковим механізмом для функціонування шлунково-кишкового тракту і подальшого розщеплення їжі.

Травлення у шлунку

У шлунку продовжується механічна переробка їжі, яка почалася у ротовій порожнині і відбуваються складні хімічні перетворення під впливом шлункового соку протягом 4–8 годин. У дорослої лю-

дини протягом доби утворюється і виділяється близько 2–2,5 л шлункового соку.

Шлунок виконує такі функції:

- **бар'єрну** — захищає інші органи від надмірно солоної, твердої, неперетравленої їжі та їжі, що містить токсини та патогенних мікроорганізмів;
- **секреторну** — головні залози шлунку продукують *ферменти* (пептинази, ліпазу), обкладочні — *HCl*, додаткові — *слиз*;
- **рухову (моторну)** — забезпечує депонування їжі, перемішування її з шлунковим соком та переміщення її до кишечника;
- **всмоктувальну** — всмоктування продуктів розщеплення білків та емульгованих жирів.

У шлунку відбуваються процеси травлення їжі під впливом шлункового соку. Він має кислу реакцію (рН = 1,5–1,8). Склад шлункового соку відповідає кількості та якості їжі

До складу шлункового соку входять:

- **пептинази** (пепсиноген, гастрин, желатиназа, хімосин), які гідролізують білки;
- **ліпаза**, яка гідролізує емульговані жири. У дорослих людей шлункової ліпази майже немає. Жирна їжа пригнічує соковиділення, сприяє проявленню дії ліпази;
- **соляна кислота** (0,5%), яка денатурує білки і сприяє набряканню та розщепленню білків, активує фермент пепсиногени, створює кисле середовище, необхідне для дії ферментів шлунка, стимулює перистальтику шлунка, панкреатичну секрецію і має бактерицидну дію;
- **уреаза** — розщеплює сечовину, при цьому звільняється аміак, який частково нейтралізує HCl;
- **лізоцим** — надає шлунковому соку бактерицидної дії;
- **муцин** (шлунковий слиз) — захищає слизову оболонку шлунка від механічних і хімічних пошкоджень.

У шлунку відбуваються такі процеси травлення:

- набрякання білків внаслідок дії соляної кислоти та розщеплення їх під дією пептиназ — пепсину, гастринину та хімосину до пептонів та альбумоз;
- розщеплення емульгованих жирів під дією ліпази до гліцерину і жирних кислот.

Травлення у тонкому кишечнику

У тонкому кишечнику відбуваються основні процеси розщеплення харчових речовин (рис. 2.2).

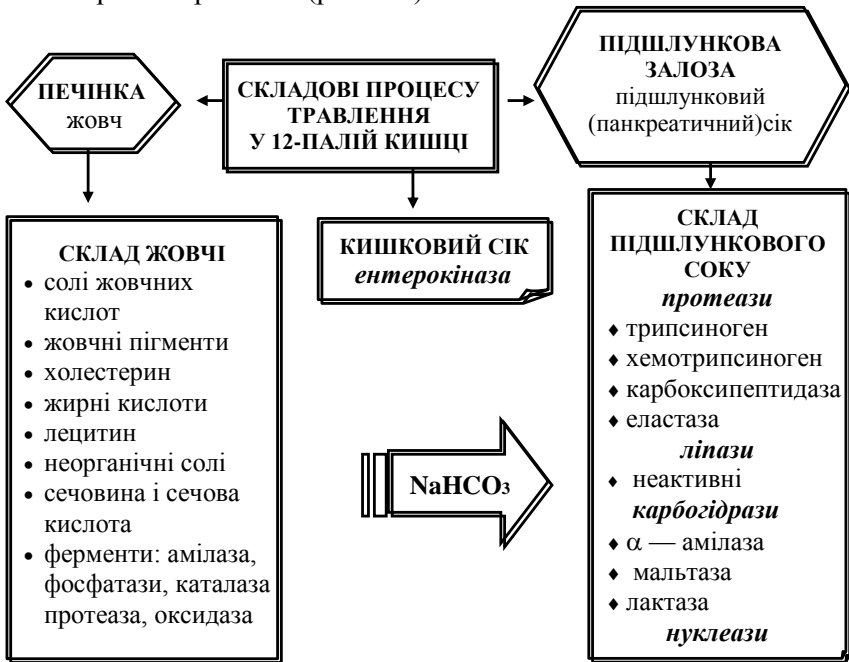


Рис. 2.2. Складові процесу травлення у дванадцятипалій кишці

Особливо велика роль її початкового відділу – дванадцятипалої кишки, яка є своєрідним центром регуляції секреторної, моторної та евакуаторної діяльності шлунково-кишкового тракту. Надходячи у дванадцятипалу кишку, їжа піддається дії соку підшлункової залози (панкреатичного), кишкового соку та жовчі.

За допомогою ферментів, що входять до складу підшлункового і кишкового соків, відбувається гідроліз білків, жирів і вуглеводів (рис.2.3.).

Травлення у дванадцятипалій кишці проходить у два етапи: спочатку відбувається активація ферментів: трипсиноген під дією ферменту кишкового соку ентерокинази переходить у активний трипсин, який в свою чергу активує хімотрипсиноген. У другому етапі проходять процеси травлення.



Рис. 2.3. Процеси травлення у дванадцятипалій кишці

Підшлункова залоза відіграє надзвичайно важливу роль у процесах травлення та засвоєння нутрієнтів і виконує такі функції:

- *зовнішньо-секреторна* — секреція підшлункового соку;
- *внутрішньо-секреторна* — секреція гормонів (інсуліну, глюкагону, соматостатину, серотоніну, гастрину тощо).

Печінка бере активну участь у процесах травлення. Через неї проходять майже всі речовини, у тому числі і лікарські, які так само, як і токсичні продукти, знешкоджуються.

Жовч також виконує важливі функції в процесах травлення:

➤ **регуляторну:**

- активує підшлункову ліпазу та інактивує шлунковий пепсин;
- емульгує жири та стабілізує емульсії, що сприяє їх гідролізу;
- підвищує тонус і посилює рухову функцію кишечника;
- підтримує холестерин у розчинному вигляді;
- забезпечує всмоктування жирних кислот, β-каротину, жиророзчинних вітамінів Д, Е, К, амінокислот, мінеральних речовин: Са, Mg та ін.;

➤ **бар'єрну** — виведення з організму продуктів метаболізму (сечової кислоти, сечовини, холестерину), статевих стероїдних гормонів;

➤ **захисну** — має бактеріостатичну дію і гальмує розвиток гнильної мікрофлори.

Печінка виконує такі функції (рис.2.4).

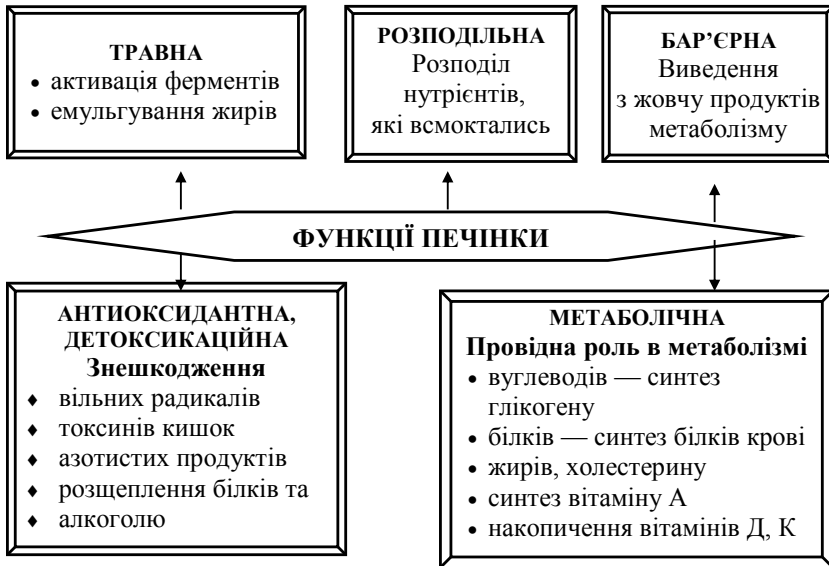


Рис.2.4. Функції печінки

У тонкому кишечнику відбуваються такі процеси травлення:

- гідроліз проміжних продуктів розщеплення білків під дією пептидаз та засвоєння продуктів їх розщеплення;
- гідроліз ліпідів під дією ліполітичних ферментів з утворенням гліцерину, жирних кислот, холіну, холестерину та фосфорної кислоти;
- гідроліз вуглеводів під дією амілаз з утворенням глюкози, фруктози та галактози та їх всмоктування у кров;
- гідроліз нуклеїнових кислот та нуклеотидів під дією нуклеази і нуклеотидази;
- гідроліз зв'язаних форм вітамінів та мінеральних речовин;
- всмоктування 2/3 води з хімусу та (частково) мінеральних речовин.

У тонкому кишечнику завершуються, в основному, процеси травлення під дією кишкового соку та засвоюються утворені речовини.

У кишковому соку (рис.2.5) знаходиться більше 20 ферментів, що забезпечують кінцеві стадії переварювання всіх харчових речовин.



Рис.2.5. Склад кишкового соку тонкого кишечника

Травлення у товстому кишечнику

У процесі перетравлення їжі товстий кишечник відіграє невелику роль, оскільки їжа майже повністю перетравлюється і всмоктується у тонкому кишечнику, за винятком рослинної клітковини. У товстій кишці відбуваються концентрування хімуса шляхом всмоктування води, формування калових мас і видалення їх з кишечника. Також відбувається всмоктування електролітів, водорозчинних вітамінів, жирних кислот, вуглеводів.

Під час гідролізу у товстому кишечнику беруть участь ферменти, які надходять з тонкої кишки та ферменти кишкових бактерій.

Залози слизової оболонки товстої кишки виділяють невелику кількість соку (рН 8,5–9,0), що містить в основному слиз і невелику кількість ферментів (пептидази, ліпаза, амілаза, фосфатаза, нуклеаза) зі значно меншою активністю, ніж у тонкій кишці. Однак при порушенні травлення у вищих відділах травного тракту товста кишка здатна їх компенсувати шляхом значного підвищення секреторної активності.

Функції товстого кишечника:

- **травна** — у товстому кишечнику завершуються процеси травлення під дією підшлункового, кишкового соків і часткове розщеплення харчових волокон та інших органічних речовин ферментами мікроорганізмів;
- **всмоктувальна** — всмоктування води (1/3), глюкози, вітамінів, амінокислот, солей, часткове всмоктування білків їжі, що не пе-

ретравилися та білків — продуктів життєдіяльності мікроорганізмів у негідролізованому стані (всмоктуванню заважає лише геометрична віддаленість рештків білків від слизової оболонки кишечника);

- **регуляторна** — стимуляція імунної системи (антигенні продукти життєдіяльності мікроорганізмів та неперетравлених білків) і регуляція вегетативної нервової системи;
- **синтезна** — біосинтез вітамінів мікрофлорою товстого кишечника, які частково використовуються організмом: тіаміну (В₁), рибофлавіну (В₂), пантотенової кислоти (В₃), фолацину (Вс), ніацину (РР), біотину (Н), піридоксину (В₆), філохінону (К) та їх всмоктування;
- **захисна** — захист кишечника від патогенних мікроорганізмів, перешкоджаючи їх життєдіяльності та розмноженню через антагонізм.

У товстому кишечнику особливу фізіологічну роль відіграє його мікрофлора. Мікрофлора здатна виконувати три функції: **травну, синтезуючу і захисну**.

Доведено, що мікрофлора кишечника здійснює синтез вітамінів В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, К. Важливо підкреслити, що синтезуючі функції серйозно порушуються при дефіциті в їжі клітковини й органічних кислот, що є в овочах, плодах, а також при надлишковому харчуванні рафінованими вуглеводами і білками. Зменшується синтез вітамінів і при запорах, що сприяють розвитку гнильної мікрофлори.

Захисна функція нормальної мікрофлори полягає в придушенні хвороботворних мікробів, що попадають у кишечник. Для нормальної життєдіяльності мікроорганізмів необхідні слабокисле середовище і харчові волокна. Таким чином, мікрофлора кишечника:

- формує нормальну слизову оболонку кишечника;
- бере участь в метаболізмі ліпідів, жовчних кислот;
- регулює водно-сольовий та газообмін;
- бере участь у створенні загального імунітету і підтриманні його на належному рівні;
- синтезує вітаміни К і групи В у товстому кишечнику;
- частково розщеплює волокна клітковини та пектинів, що були неперетравлені у тонкому кишечнику;
- іннактивує ферменти: лужну фосфатазу, трипсин, амілазу;

- зброджує вуглеводи до кислих продуктів (молочної та оцтової кислот);
- утворює так званий «вторинний потік нутрієнтів та неаліментарних речовин».

2.2. Фізіологічні основи і значення вчення про порожнинне, пристінкове та внутрішньоклітинне травлення

Залежно від походження гідролітичних ферментів травлення поділяють на три типи: **власне, симбіонтне та аутолітичне**.

Власне травлення здійснюється ферментами, синтезованими залозами людини.

Симбіонтне травлення відбувається під впливом ферментів, синтезованих симбіонтами (мікроорганізмами) травного тракту (переварювання клітковини їжі в товстій кишці).

Аутолітичне травлення здійснюється під впливом ферментів, що містяться в складі прийнятої їжі (материнське молоко містить ферменти, необхідні для його травлення).

Залежно від локалізації процесу гідролізу харчових речовин розрізняють **внутрішньоклітинне** і **позаклітинне** (порожнинне і пристінкове чи мембранне) травлення.

Внутрішньоклітинне травлення — процес гідролізу речовин усередині клітин клітинними ферментами. У людини внутрішньоклітинне травлення зустрічається в лейкоцитах і клітинах тонкого кишечника — «ентероцитах».

Порожнинне травлення здійснюється за допомогою ферментів травних секретів у порожнинах шлунково-кишкового тракту на відстані від місця утворення цих ферментів.

Пристінкове чи мембранне (контактне) травлення відбувається в тонкій кишці на поверхні мікрворсинок за участю ферментів, фіксованих на клітинній мембрані.

- Порожнинне травлення у людини є незначним. За типом порожнинного травлення гідролізуються високомолекулярні речовини.
- Гідроліз низькомолекулярних закінчується на мікрворсинках тонкого кишечника. Ферменти, фіксовані на мембранах клітин тонкого кишечника, мають більш триваліший термін «корисної роботи» порівняно з тими ферментами, які містяться у порожнині.

- Особливо важливе значення мембранне травлення відіграє у розщепленні дицукрів до моноцукрів, дрібних пептидів — до амінокислот.

Мембранне травлення відкрив академік О.М. Уголев. Особливості мембранного травлення:

- висока швидкість (у десятки тисяч разів швидше за порожнинне);
- здатність високомолекулярних сполук іноді всмоктуватися швидше за низькомолекулярні, що залежить від ролі транспортних білків;
- висока залежність від достатності повноцінних білків у раціоні, оскільки побудоване на білках-носіях;
- висока регуляторна здатність (від високої швидкості всмоктування до майже повного припинення його);
- відокремленість від зони діяльності мікрофлори кишечника.

2.3. Особливості засвоєння нутрієнтів

Всмоктування — активний фізіологічний процес проникнення перетравлених харчових речовин з порожнини шлунково-кишкового тракту через мембрани в кров, лімфу і міжклітинний простір, а з них у внутрішнє середовище організму. Завдяки цьому процесу здійснюється надходження харчових речовин з їжі до організму.

Для всмоктування мікромолекул використовуються такі види транспортних механізмів (рис.2.6).

У порожнині рота всмоктування незначне, оскільки їжа там не затримується, але деякі речовини (лікарські препарати, ефірні олії та ін.) всмоктуються в ротовій порожнині і дуже швидко потрапляють у кровеносну систему, минаючи кишечник і печінку

У шлунку всмоктуються деякі амінокислоти, небагато глюкози, вода з розчиненими в ній мінеральними солями і досить істотно всмоктується алкоголь.

В тонкому кишечнику відбувається основне всмоктування продуктів гідролізу білків, жирів і вуглеводів у кровеносну систему. Білки всмоктуються у вигляді амінокислот, вуглеводи — у вигляді моносахаридів, жири — у вигляді гліцерину і жирних кислот.

Всмоктування залежить від величини всмоктувальної поверхні. Особливо вона велика в тонкій кишці і створюється за рахунок складок, ворсинок і мікроворсинок.

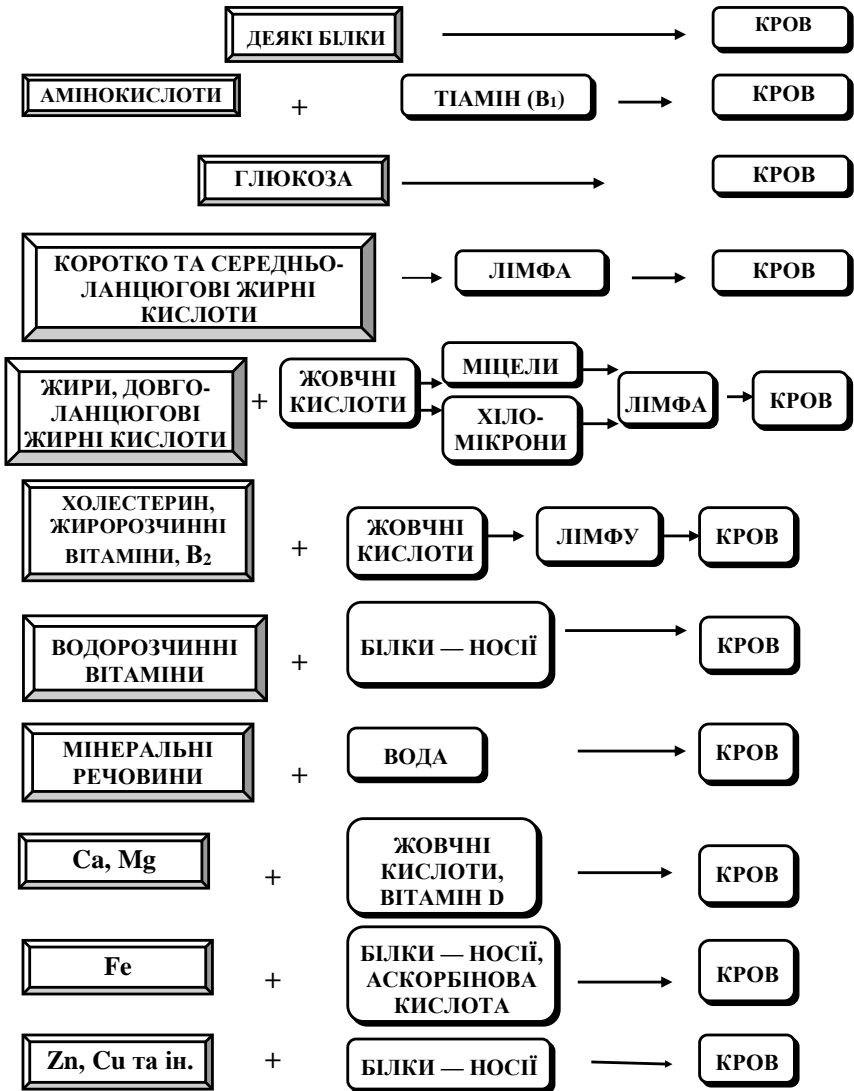


Рис.2.6. Процеси всмоктування харчових речовин

Велику роль у всмоктуванні відіграють скорочення ворсинок, що натще скорочуються слабо, а за наявності в кишці хімуса — до

б скорочень у хвилину. Екстрактивні речовини їжі, глюкоза, пептиди, деякі амінокислоти підсилюють скорочення ворсинок. Кислий уміст шлунка сприяє утворенню в тонкій кишці спеціального гормону, що стимулює через кров'яне русло скорочення ворсинок.

У товстому кишечнику всмоктування відбувається меншою мірою, ніж у тонкому. У ньому всмоктуються третина води, розчинені у ній мінеральні солі та частково білки, що не перетрапилися у верхніх відділах кишечника або утворилися мікрофлорою кишечника.

Продукти розщеплення вуглеводів, білків та деякі мінеральні речовини всмоктуються безпосередньо у кров.

Водорозчинні вітаміни всмоктуються з тонкого кишечника в кров, де утворюють комплекси з відповідними білками і в такому стані транспортуються до різних тканин організму.

Жиророзчинні вітаміни транспортуються спочатку у лімфу жовчаними кислотами, а з лімфи надходять у кров.

Водорозчинні вітаміни та мінеральні речовини:

- Fe, Zn, Cu та інші всмоктуються з тонкого кишечника в кров, де утворюють комплекси з білками-носіями, наприклад металотіонеїну, і в такому вигляді транспортуються до різних тканин.
- Ca, Mg всмоктуються у кров у комплексі з жовчаними кислотами та у присутності вітаміну D.

Продукти перетравлення ліпідів:

- *розчинні у воді* (гліцерин, фосфорна кислота, холін та інші) легко всмоктуються у кров;
- *нерозчинні у воді* — жирні кислоти, холестерин транспортуються спочатку у лімфу у вигляді комплексів з жовчаними кислотами, звідки потім потрапляють у кров.

На процеси засвоєння їжі організмом впливають такі чинники:

ендогенні

- функціональна (секреторна) здатність залоз та м'язів шлунково-кишкового тракту;
- стан порожнинного, пристінкового і внутрішньоклітинного травлення;
- активність та продукція кишкових гормонів і ферментів, вплив на неї ендогенних активаторів та інгібіторів (нервово-рефлекторних та гуморальних);

екзогенні

- кількісна та якісна адекватність їжі; оптимальні співвідношення нутрієнтів, загальна кількість їжі;
- режим надходження їжі (кратність приймання, розподіл їжі по прийомах, послідовність вживання та ін.);
- оформлення страв, сервірування столу та мікроклімат, приємні умови;
- способи кулінарної обробки харчових продуктів;
- умови жування їжі, агрегатний стан, реологічні характеристики їжі (в'язкість, міцність, еластичність, щільність, розчинність);
- умови зовнішньої діяльності людини (фізичної та розумової);
- шкідливі та сприятливі чинники, що ззовні впливають на організм (на виробництві, у побуті);
- стан епідемічної безпеки їжі — епідемічна бездоганність.

Коефіцієнт засвоєння — кількість нутрієнта, що всмокталася по відношенню до загального його вмісту у їжі, вираженого у %.

При вживанні змішаної їжі, яка складається із тваринних і рослинних продуктів, засвоюваність досить висока: білки засвоюються на 84,5%, жири — на 94%, вуглеводи — на 95,6% (табл.2.1).

Таблиця 2.1

Коефіцієнти засвоєння нутрієнтів різних продуктів харчування

Продукти і характер їжі	Коефіцієнт засвоєння, %		
	білки	жири	вуглеводи
Овочі	80	–	85
Картопля	70		95
Фрукти, ягоди, горіхи	85	95	90
Борошно I і II сорту, хлібобулочні вироби, макаронні вироби, рис, манна крупа	85	93	96
Обойне борошно, хліб, бобові, крупи	70	92	94
Цукор	–	–	99
Кондитерські вироби, мед, варення	85	93	95
Рослинні олії, маргарин	–	95	–
Молоко, молочні продукти, яйця	96	95	98
М'ясо, м'ясні продукти, риба і рибні продукти	95	90	

Закінчення таблиці 2.1

Продукти і характер їжі	Коефіцієнт засвоєння, %		
	білки	жири	вуглеводи
Змішана їжа	84,5	94	95,6
Тваринна їжа (в середньому)	97	95	98
Рослинна їжа (в середньому)	80–83	90	96,5

Поряд з поняттям про засвоєння їжі І.П. Павлов дав поняття «легкотравності».

Легкотравність (удобоваримість) їжі характеризується ступенем напруження секреторної і рухової функції органів травлення у процесі травлення їжі. Використовуючи різні способи та методи кулінарної обробки їжі (подрібнення, збивання, теплова обробка тощо) нутрієнти стають більш доступними для ферментів. До важкотравної їжі відносять бобові, гриби, багате на сполучну тканину м'ясо, незрілі фрукти, пересмажені і досить жирні страви та ін.

Показники легкотравності та засвоєння їжі іноді не збігаються. Наприклад, яйця, зварені круто, засвоюються краще, ніж зварені некруто. Але, яйця, зварені круто, перетравлюються важче, ніж яйця зварені некруто. Для засвоєння нутрієнтів вони потребують більш напруженої роботи органів травлення. Яєчні білки (білкові омлети) при своєму засвоєнні підвищують витрати енергії більше, ніж м'ясо або сир м'який. Білки створюють відчуття ситості.

Жири довго затримуються у шлунку і зменшують збудження харчового центру, усуваючи почуття голоду. Рослинні жири підвищують активність ферментів, які стимулюють розщеплення жиру в організмі.

Молоко перетравлюється у коагульованому вигляді. У дитячому організмі у шлунковому соку присутній спеціальний фермент, який коагулює молоко. Після 10-років цей фермент відсутній, але у багатьох дорослих його функцію беруть на себе інші ферменти. У людей з високою кислотністю шлункового соку молоко у шлунку згортається і засвоюється нормально. У людей з секреторною недостатністю шлунку молоко коагулюватися не може. Воно транзитом проходить до кишечника і там підлягає гниттю. Виникає метеоризм, пронос і т. д. Навіть у людей з нормальною шлунковою секрецією

молоко може не згортатися у шлунку, якщо його споживати одноразово з іншими продуктами. Тому молоко рекомендують споживати окремо від іншої їжі. Концентрований молочний білок погано засвоюється у тих, хто не може засвоювати молоко.

Залізо, яке міститься у продуктах тваринного походження, набагато краще засвоюється, ніж із рослинних продуктів., хоча ці продукти містять більше заліза. Це пов'язано з тим, що у тваринних продуктах залізо знаходиться у гемовій формі, а у рослинних — негемовій. Тому засвоєння заліза телятини — 15–21% при вмісті 2920 мкг/100 г їстівної частини продукту, а у сої тільки 5% при вмісті заліза 15000 мкг. Це пояснюється тим, що у рослинних продуктах залізо зв'язано з фітиновою кислотою, фосфатами (злакові, яйця), танінами — у чаї. Встановлено, що аскорбінова кислота, яка міститься у продуктах рослинного походження сприяє засвоєнню заліза, а у продуктах тваринного походження не впливає на засвоєння заліза.

Встановлено, що рослинні продукти погіршують засвоєння заліза з м'яса, але додавання м'яса до страв з рослинних продуктів, навпаки, підсилює його засвоєння.

Таким чином, засвоєння заліза із продуктів рослинного походження посилюється у присутності в раціоні м'яса, птиці, риби, аскорбінової кислоти, різних органічних кислот, фруктози, мікроелементи: мідь, кобальт, марганець. І навпаки, суттєво знижують засвоєння заліза, присутність у їжі великої кількості жиру, фітинової і щавлевої кислот, фосфору і кальцію.

2.4. Фізіологічні основи голоду і насичення

Центри регуляції системи травлення знаходяться у довгастому мозку, які регулюють секрецію травних залоз, процеси жування, ковтання, слиновиділення, блювання та в проміжному мозку (гіпоталамусі), де розміщені центри голоду, апетиту, ситості та спраги.

Регуляція процесів травлення здійснюється нервовою та гуморальною системами. Умовно-рефлекторна нервова регуляція процесів травлення здійснюється на вид їжі, її запах, смак, думки про неї та безумовно-рефлекторна при надходженні їжі до органів травлення механо-, хемо-, терморцепторами.

Центральна гуморальна регуляція здійснюється залозами внутрішньої секреції (гіпофізом, щитоподібною, наднирниками, підшлунковою) та місцево — гормонами стінок шлунково-кишкового тракту (гастрин, гістамін, секретин) та продуктами гідролізу нутрієнтів.

Існує кілька теорій, що пояснюють виникнення почуття **голоду**.

Глюкостатична теорія — відчуття голоду зв'язане із зниженням рівня глюкози в крові.

Аміноацидостатична — почуття голоду створюється зниженням вмісту в крові амінокислот.

Ліпостатична — нейрони харчового центра збуджуються недостатком жирних кислот і тригліцеридів у крові.

Метаболічна — подразником нейронів харчового центра є продукти метаболізму циклу Кребса.

Термостатична — зниження температури крові викликає почуття голоду.

Локальна теорія — почуття голоду виникає в результаті імпульсації від механорецепторів шлунка при його «голодних» скороченнях.

Насичення виникає в результаті порушення нейронів центра насичення.

Виділяють *первинне*, або *сенсорне насичення* і *вторинне*, або *обмінне*.

Сенсорне насичення зв'язане з гальмуванням латеральних ядер гіпоталамуса імпульсами від рецепторів рота, шлунка, викликаних їжею. *Вторинне*, обмінне, або шире насичення настає через 1,5-2 години після прийому їжі, коли в кров надходять продукти гідролізу нутрієнтів.

Гормони шлунково-кишкового тракту також відіграють важливу роль у виникненні почуття голоду і насичення. Холецистокінін, соматостатин, бомбезин і інші знижують споживання їжі. Пентагастрин, окситоцин і інші сприяють формуванню почуття голоду.

Потрібно розрізняти голод і апетит: *голод* — це потреба організму, *апетит* — це потреба душі.

При стресі голоду знижується вміст глюкози у крові, відбувається скорочення стінок пустого шлунка знижується основний обмін, викидаються катехоламіни у кров.

Апетит виникає під дією умовних подразників: звичний час прийому їжі, думки про їжу, зовнішній вигляд, запах і смак їжі. умови прийому їжі . При цьому виділяється запальний (апетитний) травний сік.

Відчуття ситості формується рецепторами кардіальної зони шлунку під впливом тривалості перебування їжі у шлунку, наповненості шлунку, концентрацією глюкози, тригліцеридів та вільних амінокислот у крові.

При надмірному заповненні шлунка вмикаються механізми надмірної секреції травних залоз (надмірної навіть по відношенню до кількості їжі, яку належить перетравити). Висококалорійна їжа, але малооб'ємна, викликає менше відчуття ситості, ніж та, яка містить баластні речовини.

Питання для самоконтролю

1. Будова та функції системи травлення
2. Процеси травлення в ротовій порожнині.
3. Процеси травлення в шлунку.
4. Процеси травлення в дванадцятипалій кишці.
5. Роль печінки та підшлункової залози у процесах травлення.
6. Процеси травлення у тонкому кишечнику.
7. Порожнинне, пристінкове (мембранне) та внутрішньоклітинне травлення.
8. Процеси травлення у товстому кишечнику.
9. Причини та наслідки порушення функцій товстого кишечника.
10. Процеси всмоктування харчових речовин.
11. Процеси засвоєння нутрієнтів.
12. Механізм формування відчуттів апетиту та насичення.

Розділ 3. ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ОСНОВНИХ СИСТЕМ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

3.1. Вплив продуктів харчування та умов споживання їжі на процеси травлення

Ротова порожнина — важливий відділ оцінки придатності їжі до вживання та її якості — смаку, консистенції, температури, гостроти тощо. Органолептична оцінка якості їжі відбувається за допомогою смакових, механо- і терморцепторів. Імпульси, які виникають у рецепторних клітинах під дією смакових речовин по нервам передаються у кору головного мозку, де розміщений центр смакових аналізаторів. Смакові відчуття сприймаються нервовою системою тільки тоді, коли речовина розчинена у воді або слині.

Кожне відчуття локалізоване у окремій частині язика. Солодке і солоне відчувається в основному кінчиком язика, гірке — коренем, кисле — середньою, боковою і навіть нижньою поверхнями. Смакові відчуття бувають простими (кисле, солодке, солоне, гірке) і складними, що виникають при поєднанні різних комбінацій простих відчуттів: кисло-солодкий, солодко-гіркий, кисло-солоний. Відчуття, які називають гострими, в'язучими, металевими, жгучими, не можуть бути віднесеними тільки до смакових.

Інтенсивність смакових відчуттів залежить від концентрації і фізичного стану діючих на рецептори речовин, кількість слини, тривалості перебування і ступеню подрібнення їжі, а також її температури. Для комплексного відчуття смаку оптимальною температурою є 40°C, а при температурі 0°C смакові відчуття різко ослаблюються або зникають.

Смакові відчуття виникають не миттєво, а через деякий час, що залежить від масової долі речовини, місця попадання на язик та індивідуальних особливостей дегустатора.

Таким чином, смак — це комплексний органолептичний показник, який характеризує приємні відчуття при дегустації і не супроводжується неприємним смаком та запахом.

Секреція слинних залоз виникає при подразненні рецепторів слизової порожнини рота — *рефлекторно* та у відповідь на зорові,

слухові та інші подразники, якщо раніше вони співпадали з прийманням їжі — *умовнорефлекторно*. Стимулюють секрецію слини:

- привабливий зовнішній вигляд, ароматний запах страв;
- відчуття голоду;
- приємні емоції;
- органічні кислоти, прянощі, екстрактивні речовини, солодощі, інші смакові речовини і продукти.

Виділення шлункового соку починається при вигляді їжі, запаху та при надходженні її в ротovu порожнину. Процес шлункового соковиділення можна розділити на декілька фаз: *складну-рефлекторну (мозкову) і шлункову*. *Складна-рефлекторна (мозкова) фаза* включає умовно-рефлекторний і безумовно-рефлекторний механізми.

Умовно-рефлекторне виділення шлункового соку відбувається при подразненні нюхових, зорових, слухових рецепторів (запах, вид їжі, звукові подразники, пов'язані з приготуванням їжі, розмовами про їжу). Сік, що виділяється при цьому, І.П. Павлов назвав запальним або апетитним.

Безумовно-рефлекторне шлункове соковиділення починається з моменту надходження їжі до ротової порожнини і пов'язане з порушенням рецепторів ротової порожнини та стравоходу. Сік, що виділяється в першу фазу шлункової секреції, має велике значення для травлення, оскільки шлунок стає заздалегідь підготовленим до прийому їжі.

Шлункова фаза секреції настає з моменту надходження їжі в шлунок. В слизовій та м'язовій оболонках шлунку є значна кількість рецепторів, які збуджуються механічно в результаті контакту вмісту шлунку з поверхнею слизової оболонки і хімічно при розщепленні харчових продуктів. Виникаючі імпульси відіграють значну роль в рефлекторній регуляції роботи як самого шлунку, так і травної системи в цілому.

Стимулюють секрецію шлункового соку:

- екстрактивні речовини м'яса, риби, овочів, грибів, продукти розщеплення білків, прянощі, спеції, копченості
- низькоконцентровані розчини кислот та напоїв з 5–10%-ним вмістом алкоголю і кофеїну
- харчові волокна
- різноманітність страв

- приємне оформлення страв та сервірування столу
- об'єм їжі (прямо пропорційний до певної межі)
- стрес, дратівливість, гнів, підвищений настрій.

Гальмують секрецію шлункового соку:

- жири, особливо при вживанні їх за 10–15 хв. до основної їжі
- гіпертонічні розчини цукру
- гіпертонічні розчини кухонної солі
- концентровані розчини кислот
- алкогольні напої (алкоголю більше 20%)
- робота у гарячому цеху
- нерізноманітний і непривабливий харчовий раціон
- страх, нудьга, депресія

Секреторна функція підшлункової залози

Виділяють три фази панкреатичної секреції: складно-рефлекторну, шлункову і кишкову. На виділення соку підшлункової залози впливає характер їжі. Ці впливи опосередковані через відповідні гормони.

Так, харчові продукти, що підсилюють секрецію соляної кислоти в шлунку (екстрактивні речовини м'яса, овочів, продукти переварювання білків), стимулюють вироблення секретину і приводять до виділення підшлункового соку, багатого на бікарбонати. Продукти початкового гідролізу білків і жирів стимулюють секрецію гормонів, які сприяють виділенню соку з великою кількістю ферментів. Таким чином, при тривалій перевазі в харчовому раціоні тільки вуглеводів, чи білків, чи жирів відбувається і відповідна зміна ферментного складу панкреатичного соку.

Механічне подразнення слизової оболонки тонкої кишки спричиняє виділення рідкого секрету з малим вмістом ферментів. Місцеве подразнення продуктами переварювання білків, жирів, панкреатичним соком викликає виділення кишкового соку, багатого на ферменти.

Секреція підшлункової залози людини при відсутності їжі у шлунку майже повністю відсутня. Після прийому їжі секреція активізується. Її тривалість і характер залежить від кількості та якості їжі.

На секрецію підшлункової залози впливають різні фактори, які необхідно враховувати при організації харчування здорових та хворих людей (рис.3.1).



Рис.3.1. Вплив різних факторів на секреторну функцію підшлункової залози

Секреторна функція печінки

На секреторну і евакуатору функцію печінки впливають нутрієнтний склад їжі та технологічні фактори (табл.3.1).

Таблиця 3.1

Фактори впливу на секрецію жовчі

Стимуляція	Гальмування
Утворення жовчі:	
<ul style="list-style-type: none"> Органічні кислоти, екстрактивні речовини м'яса і риби 	<ul style="list-style-type: none"> Холодна їжа та напої голодування
Надходження жовчі в кишечник:	
<ul style="list-style-type: none"> Лецитин, сорбіт, жовтки молоко, жирна їжа, хліб м'ясо, харчові волокна, тепла їжа магній та деякі мінеральні води 	<ul style="list-style-type: none"> Систематичне порушення режиму харчування, поспішне вживання їжі неприємні умови під час споживання їжі

Вплив харчування на функціонування товстого кишечника

Найкращим засобом підтримання кишкової мікрофлори в активному стані є кисломолочні продукти (діють за рахунок молочнокислих бактерій), пектини і клітковина фруктів, ягід, овочів. М'ясо

сприяє розвитку гнильних бактерій. Гниючі калові маси створюють лужне середовище і сприяють росту патогенної мікрофлори.

Кишкові палички синтезують вітаміни групи В, що, зокрема, виконують роль технічного нагляду, попереджаючи нескінченний ріст тканин, підтримуючи імунітет, здійснюючи протираковий захист. При гнитті білка в товстому кишечнику утвориться метан, що руйнує вітаміни групи В.

Доктор Герзон заявив: «Рак — це помста Природи за неправильно з'їдену їжу». У своїй книзі «Лікування рака» він говорить, що з 10 000 випадків раку — 9999 є результатом отруєння власними каловими масами. Цвіль, що утворюється при гнитті харчових продуктів, сприяє розвитку серйозної патології в організмі.

Причини порушення функцій товстого кишечника:

- надмірне споживання рафінованих продуктів (без харчових волокон) та жирів, що порушує рухову і видільну функції та спричинює інтоксикацію організму;
- споживання м'ясних продуктів невисокої якості і легкотравності збільшує процеси гниття та інтоксикацію організму;
- споживання недоступних або погано доступних і водночас низькомолекулярних вуглеводів посилює бродильні (шумівні) процеси та метеоризм у кишечнику, що збільшує ризик заворотів кишок, гриж та розривів кишечника.

3.2. Вплив харчування на нейрогуморальні процеси

Організм людини — це цілісна система, у якій регулюється діяльність усіх фізіологічних систем, їхня злагодженість роботи, зберігається стабільність внутрішнього середовища.

Нервова регуляція життєдіяльності організму здійснюється нервовою системою. Нервова система регулює діяльність всіх органів і систем, обумовлюючи їхню функціональну єдність, і забезпечує зв'язок організму як цілого з зовнішнім середовищем.

Гуморальна регуляція здійснює координацію фізіологічних функцій організму людини через рідинні середовища: кров, лімфу, тканинну рідину.

Гуморальна регуляція підпорядковується нервовій регуляції і становить з нею єдину **нейрогуморальну регуляцію**. На діяльність нейрогуморальної системи суттєвий вплив має характер харчування.

Нервова регуляція — швидка, миттєва, місцева.

Гуморальна регуляція спрямована на довготривалі повільні процеси в організмі — ріст, диференціацію, розмноження, обмін речовин тощо.

У механізмах передавання нервових імпульсів беруть участь різні іони (K, Na, Ca) та медіатори: норадреналін, ацетилхолін, серотонін, γ — аміномасляна кислота. Для їх утворення та виявлення активності необхідні певні речовини: відповідні амінокислоти, вітаміни C, B₁, B₆ та інші, які надходять до організму в основному з продуктами харчування.

Склад їжі впливає на функціонування нейрогуморальної системи.

Білки — стимулюють розвиток центральної нервової системи, регулюють збудженість і гальмування у корі головного мозку, формують умовні рефлекси: здібність до навчання, запам'ятовування (особливо лізин); амінокислоти є матеріалом для синтезу нейромедіаторів і гормонів.

Стимулюють розумову діяльність, концентрацію уваги такі амінокислоти:

- валін; фенілаланін;
- аспарагін; глутамін;
- глютамінова кислота.

Знижують стомлюваність амінокислоти: лізин; метіонін; аргінін; аспарагінова кислота.

У енергозабезпеченні клітин мозку беруть участь амінокислоти: аланін; глутамін; цистеїн. Глутамін знижує гостроту психічних захворювань і неврозів, глютамінова кислота виконує медіаторну функцію.

Стимулюють функції наднирників і гіпофізу амінокислоти: триптофан, аргінін, орнітин, тирозин, а щитовидної залози — фенілаланін; тирозин.

Дефіцит білка у раціоні призводить до різкого пригнічення розвитку центральної нервової системи, погіршення формування та збереження умовних рефлексів, здібності до навчання, послаблення збудженості у корі головного мозку.

Вуглеводи — джерело енергії для функціонування мозку: нестача глюкози у крові посилює збудливість клітин головного мозку (емоційні реакції і судоми) та втрати свідомості. Легкозасвоювані вуглеводи тонізують кору головного мозку, знімають її втому. Тому

їх постійне вживання є необхідним, але у оптимальних співвідношеннях з полісахаридами. При нестачі глюкози в крові розвивається гальмування кори головного мозку і посилюються емоційні реакції. Тому це слід враховувати у стосунках з людьми.

Ліпиди — складові клітинних мембран нейронів та мієлінових оболонок нервових волокон (ПНЖК, лецитин, кефалін, фосфатидил-холін).

Вітаміни необхідні для синтезу медіаторів: синтез медіатора ацетилхоліну відбувається за участі вітаміну В₁ з холіну, а синтез норадреналіну, серотоніну, γ -аміномасляної кислоти відбувається у присутності вітамінів В₆, С. Вітаміни групи В нормалізують функціонування нервової системи. Вітамін В₂ покращує діяльність зорового аналізатора, РР підтримує діяльність центральної нервової системи. При нестачі вітаміну В₁ порушується умовно-рефлекторна діяльність мозку, значно слабшають процеси збудження та посилюються процеси гальмування, що призводить до зниження працездатності людини. Вітамін В₆ впливає на рухові нейрони (хвороба бері-бері).

Мінеральні речовини беруть участь у передачі нервових імпульсів (Na, K, Ca), впливають на активність ферментів, які каталізують основні процеси обміну у нейронах та утворення медіаторів (Na, K, Ca, P, Mg); мідь впливає на умовно-рефлекторну діяльність головного мозку, на процеси збудження і гальмування; марганець підвищує збудженість нервової системи.

Також *магній* необхідний при синтезі нейропептидів мозку. Дефіцит магнію в організмі не тільки порушує його роботу, але і веде до підвищеної збудливості нервової системи.

Калій важливий для забезпечення балансу водного та електролітного обміну, без нього не можливо повноцінну взаємодію м'язової і нервової тканин, він нормалізує діяльність серцевого м'яза.

Клітковина здатна не тільки вивести з організму шкідливі продукти розпаду, але й сприятливо впливати на стан нервових клітин.

Правила харчування при стресі

Стрес — дія на організм, яка активізує всі системи організму, особливо гормони, і надає їм надмірно сильні імпульси, перенапружує їх, в результаті таке перенапруження, що триває довго, шкодить нормальному функціонуванню клітин. Фізіологічний стрес, корот-

кочасний і не дуже сильний, допомагає тілу підбадьоритися, а хронічний стрес виснажує організм і починають розвиватися різні захворювання.

При стресі організм втрачає дуже багато білка, так як білок витрачається на активацію імунітету і утворення стресорних гормонів. Білок починає надходити з усіх органів, що відповідають за «оборону» — стінок шлунка, кишок і нирок. У результаті, ці органи страждають. Для реакції стресу необхідно багато кальцію, він починає вимиватися з кісток, і кістки стають більш крихкими. Страждають зуби, волосся і нігті.

При стресовому стані організму необхідне регулярне рівномірне надходження енергії. Продукти, які здатні спричиняти потужний, але нетривалий енергетичний приплив, що тільки погіршить ситуацію:

- *солодкі кондитерські вироби* — не містять вітамінів групи В, тому і великої користі від таких ласощів не варто очікувати;
- *кава* — «блискавичний приплив енергії», але цей напій змусить надниркові залози виробляти адреналін, а він у надлишку не потрібен організму;
- *м'ясні страви, яйця, сир* — багато хто думає, що додають бадьорості і покращують увагу, але містять велику кількість тирозину, яка переробляється організмом в адреналін (ці продукти треба вживати обмежену кількість);
- *шоколад* — «блискавичний антистрес», але це не зовсім так: у шоколаді міститься багато цукру і збудливої речовини теоброміну, що підсилює дратівливість і занепокоєння.

Одним з важливих моментів у боротьбі зі стресами є харчування як джерело незамінних нутрієнтів (особливо білків), мінеральних солей, мікроелементів і вітамінів всіх груп. Під час стресу кількість необхідних організму елементів зростає, а значить, і харчування має бути особливим.

В організмі є особливі антистресові речовини, вони захищають організм від руйнівної дії вільних радикалів, швидко відновлюють пошкодження клітин і допомагають утворенню нових. До таких речовин прийнято відносити вітамін Е (токоферол), а також аскорбінову кислоту, крім них до антистресових відносяться пантотенова кислота, холін і рибофлавін, що відносяться до вітамінів групи В.

Одним з компонентів комплексної атаки на стрес може стати дієта, що включає в себе:

- вітамін А — зелені листові овочі, морква, абрикоси, гарбуз;
- вітамін С — всі овочі та фрукти, особливо цитрусові, чорна смородина, ківі, брокколи, білокачанна капуста, шипшина;
- вітаміни групи В — всі крупи, йогурт, печінка, гарбуз, авокадо, хліб з висівками, нежирне м'ясо і риба, горіхи, пивні дріжджі;
- вітамін Е — рослинна олія;
- магній — зелені овочі і трави, грейпфрути, фіги, морква, помідори, горіхи, гречка, вівсянка, горох;
- кальцій — молоко і молочні продукти;
- цинк — пісне м'ясо, морепродукти, йогурт, сир, горіхи;
- холін — яєчний жовток, печінка яловича, пророслі зерна пшениці;
- глюкоза — хліб з висівками, солодкі фрукти, мед.

Адаптогени (речовин, які підвищують рівень адаптації) — трав'яні чаї роблять з рослин, що містять адаптогени — це женьшень, лимонник, солодка, ехінацея, зелений чай та багато інших. Їх вживання також ефективно при нервовому виснаженні, що виникає в результаті напруженої розумової діяльності.

Продукти — шкідливі для нервів

Щоб не спровокувати нервову збудливість:

- відмовитися від копченостей, консервів і сольностей;
- знизити вживання міцних напоїв (кава і чай), а від алкоголю і газованих напоїв (особливо «Коли») краще відмовитися;
- менше вживати шоколаду і не використовувати приправи (кетчупи, маринади, майонези, гірчиці).

3.3. Вплив харчування на функціонування серцево-судинної системи

На діяльність серця та судин впливає характер харчування. Відсутність у крові білків, вітамінів, солей кальцію можуть бути причиною гемофілії — захворювання, внаслідок якого порушено зсідання крові.

При атеросклерозі кров може зсідатися всередині судини і утворювати в ній тромби. Їжа, багата на жири, холестерин, легкозасвою-

вані вуглеводи та кухонну сіль, бідна на ліпотропні речовини (холін, метіонін, лецитин), може сприяти розвитку склерозу судин та скороченню тривалості життя.

Включення до раціону харчування легкозасвоюваного гемового заліза, міді, кобальту, вітамінів В₁, В₁₂, фолієвої та аскорбінової кислот сприяє утворенню еритроцитів. М'ясо, м'ясні продукти, риба, печінка сприяють підвищенню рівня гемоглобіну у крові та стимулюють утворення еритроцитів.

Вітамін С у харчовому раціоні сприяє підвищенню захисної дії лейкоцитів. У раціоні повинна бути достатня кількість іонів кальцію та вітаміну К, які беруть участь у зсіданні крові.

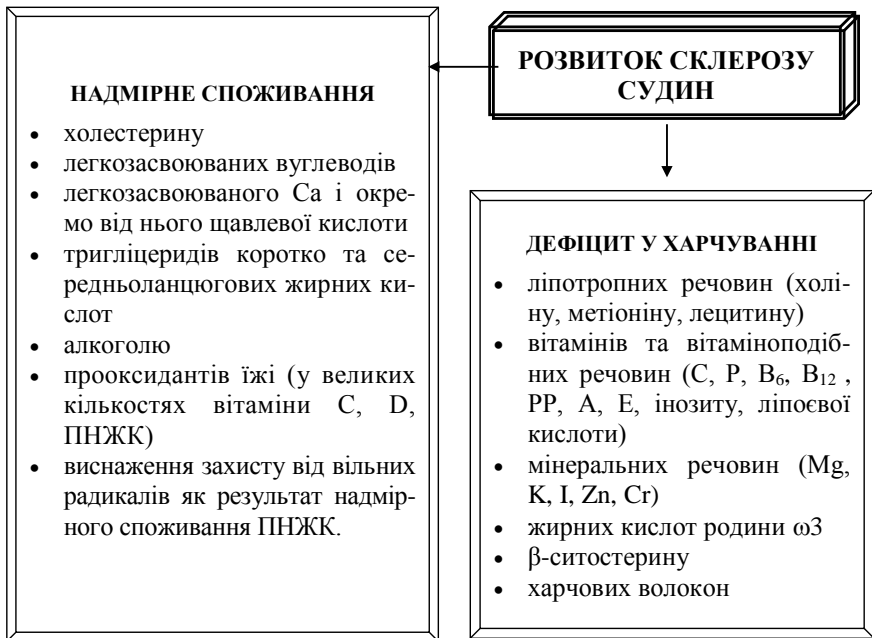


Рис. 2.7. Причини виникнення склерозу судин

Надлишок лінолевої кислоти в раціоні (соняшникова, кукурудзяна олія містять велику кількість її) сприяє виникненню внутрішньо-судинних тромбів внаслідок утворення з неї арахідонової кислоти, яка є джерелом тромбоксанів. Ці речовини викликають агрегацію тромбоцитів. Поліненасичені жирні кислоти родини ω-3 (лі-

ноленою) протидіють підвищенню коагуляції крові, запаленню судин, їх звуженню і підвищенню артеріального тиску.

В утворенні еритроцитів беруть участь гістидин, тирозин, мікроелементи: Fe, Cu, Zn, Co, Mo та вітаміни — С, В₁₂, фолієва кислота, а в творення гемоглобіну — ізoleyцин, аргінін.

В утворенні лейкоцитів беруть участь амінокислоти гістидин і тирозин, а захисній їх функції сприяє вітамін С.

У процесах зсідання крові беруть участь вітамін К і кальцій.

Поліпшують функціонування кровоносної системи в цілому фенілаланін; знижує гостроту анемії — гістидин.

Виникненню тромбів у судинах (рис.3.8) сприяє надмірне споживання лінолевої і арахідонової кислот (арахідонова кислота — джерело тромбоксану) та дефіцит ПНЖК ω 3 (вони протидіють підвищенню зсідання крові).

Питання для самоконтролю

1. Вплив технологічних факторів та умов приймання їжі на процеси травлення та засвоєння нутрієнтів.
2. Вплив структури та характеру харчування на нейрогуморальні процеси.
3. Особливості харчування в стресовому середовищі.
4. Вплив структури та харчування на функціонування серцево-судинної системи.

ЧАСТИНА II. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НУТРИЄНТІВ

Розділ 4. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІЛКІВ

4.1. Фізіолого-гігієнічне значення білків та наслідки їх надлишку і дефіциту у раціонах харчування

Білки — це незамінні компоненти раціону, без яких неможливе життя, ріст і розвиток організму. З білками пов'язані основні прояви життя: обмін речовин; скорочення м'язів та рух; подразливість нервів; здатність до росту, розмноження і мислення.

В організмі людини білків міститься в середньому 17% від маси тіла, а в перерахунку на сухі речовини — 44%, в тому числі: 30% білків містяться у м'язах; близько 20% — у кістках і сухожиллях; біля 10% — у шкірі. Протягом 5–6 місяців відбувається повна заміна власних білків тіла людини. Нагромадження і накопичення білків в організмі дорослих людей не відбувається.

Білки складаються із α -амінокислот. В організмі людини близько 80 амінокислот, однак до складу білків продуктів харчування входять лише 25 амінокислот, які називають іноді природними. Сьогодні залишається загадкою те, чому життя на Землі, починаючи з мікрогрибів, засноване на білках, побудованих саме з L-, а не D- α -амінокислот.

L-амінокислоти досить широко поширені в живій природі (бактерії) і входять до складу біологічно значущих олігопептидів (рис.4.1).

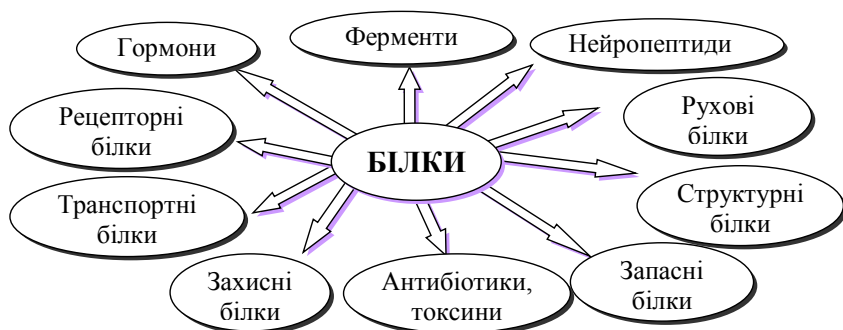


Рис. 4.1. Білкові структури організму

Білки мають надзвичайно важливе значення для організму людини, їх неможливо замінити іншими речовинами. Вони відносяться до незамінних, есенціальних речовин і це зумовлено фізіологічними функціями, які виконують білки в організмі (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Фізіологічні функції білків

Функції	Проявлення функції
Пластична (будівельна)	Незамінний субстрат для утворення власного специфічного білка в організмі, завдяки чому відбувається ріст і розвиток дитячого організму та відновлення клітин, що зносилися
Енергетична	Енергетичний коефіцієнт 1 г білка — 16,8 кДж (4 ккал)
Гормональна (регуляторна)	<i>Гормони</i> — в більшості білки і забезпечують нейрогуморальну регуляцію організму; <i>нейропептиди</i> — відповідають за важливі процеси (сон, пам'ять, почуття страху та тривоги)
Каталітична (ферментативна)	Білки — основний компонент ферментів і забезпечують їх структурні й каталітичні функції
Транспортна	Складні білки-переносники транспортують у органи та тканини <i>кисень, водорозчинні вітаміни, мінеральні речовини та продукти метаболізму</i>
Захисна	Найважливіші фактори імунітету — білки. Вони забезпечують утворення антитіл, виведення токсинів, процес згортання крові. На основі цієї функції створена галузь науки — <i>імунологія</i>
Механічна (моторна)	Білки забезпечують скорочення і розслаблення м'язів, роботу внутрішніх органів, рух протоплазми в клітинах
Опорна	Білки — складова частина кісток і хрящів, нігтів і волосся
Рецепторна	Багато білків виконують функцію пізнання і передачі сигналів у клітину з зовнішнього середовища

Дефіцит і надлишок білка у харчовому раціоні негативно впливає на функціонування організму.

Дефіцит білків у дитячому організмі призводить до пластичних, гормональних, імунних та ферментативних розладів, а саме:

- затримується ріст;
- гальмується кісткоутворення;
- порушується фізичний та психічний розвиток;
- порушуються процеси травлення, кровотворення.

Тривалий **надлишок** надходження білка до організму, що розвивається, призводить до:

- прискороного окостеніння епіфізів кісток;
- затримання росту;
- порушення гармонійності статури;
- збільшення темпів продукції статевих гормонів та прискорення статевого розвитку.

В організмі дорослих при дефіциті білків порушуються такі функції організму:

- знижується апетит та маса тіла;
- збільшується втомлюваність та знижується працездатність;
- уражається імунна система та підвищується рівень захворюваності;
- знижується активність ферментів, порушуються процеси травлення і кровотворення;
- негативно впливає на печінку, серцево-судинну та дихальну системи;
- знижується функціональна здатність статевого апарату.

При **надлишку** надходження білка до дорослого організму відбуваються біохімічні перетворення невикористаних амінокислот, що призводить до:

- інтоксикації організму продуктами метаболізму білків;
- зниження фізичної працездатності (сприяє розвитку втоми);
- накопичення кислих радикалів;
- утворення сечокислого каміння та новоутворень у суглобах;
- гальмування нервово-психічних реакцій.

4.2. Фізіолого-гігієнічна роль амінокислот

Фізіолого-гігієнічна цінність білків харчових продуктів залежить від кількості і співвідношення у них незамінних амінокислот, які не можуть синтезуватися в організмі й повинні надходити тільки з їжею.

Незамінних амінокислот (НАК) вважають десять (вісім — для дорослого організму: метіонін, триптофан, лізин, фенілаланін, лейцин, ізолейцин, треонін, валін та дві амінокислоти: аргінін, цистеїн — для дитячого організму). Кожна амінокислота виконує певну фізіологічну функцію в організмі:

Фізіологічна роль незамінних амінокислот

МЕТІОНІН — ростова, ліпотропна, протекторна НАК

- є могутнім детоксикаційним агентом, антиоксидантом, гальмує старіння;
- сприяє регенерації тканин печінки і нирок і має ліпотропні властивості;
- запобігає стомленню, випаданню волосся;
- полегшує ревматичні розлади;
- розщеплює холестерин;
- сприяє боротьбі з інфекціями;
- бере участь в утворенні холіну, адреналіну, цистеїну, глікогену, S-аденозилметіоніну.

ТРИПТОФАН — найважливіша ростова НАК бере участь у:

- мозкових процесах (апетит, сон, настрій);
- синтезі тканинних білків та білків крові;
- синтезі нікотинової кислоти, (вітаміну PP), серотоніну;
- зміцнює імунну систему;
- зменшує ризик спазмів артерій і серцевого м'язу;
- сприяє росту шкіри і волосся;
- поліпшує травлення;
- сприяє утилізації вітамінів групи B;
- є антидепресантом;
- підвищує опірність стресам.

ЛІЗИН — найважливіша ростова НАК

- регулює процеси кровотворення;
- є субстратом довготривалої пам'яті, стимулює розумову працездатність, усуває порушення здібностей;
- послаблює ріст вірусів;
- бере участь в утворенні антитіл, зберігає імунну систему;
- протидіє стомленню;

- сприяє відновленню кісткових і сполучних тканин;
- поліпшує абсорбцію кальцію;
- цукор руйнує лізин.

ТРЕОНІН — ліпотропна, імуннозахисна НАК

- регулює передачу нервових імпульсів медіаторами;
- нормалізує діяльність шлунково-кишкового тракту;
- складова сполучних білків;
- детоксикатор;
- бере участь у процесах росту тканин, у біосинтезі ізoleyцину;
- сприяє енергетичному обміну в м'язових клітинах.

ФЕНІЛАЛАНІН

- бере участь у синтезі сполучних тканин і пігменту меланіну;
- покращує пам'ять, увагу, настрій;
- є стимулятором ЦНС;
- антидепресант;
- знижує апетит;
- стимулює щитовидну залозу до продукції тиреоїдних гормонів;
- поліпшує функціонування кровоносної системи;
- допомагає утворенню інсуліну, адреналіну, норадреналіну, тироксину і трийодтироніну;
- підвищує працездатність.

ІЗОЛЕЙЦИН

- метаболізується в м'язову тканину;
- бере участь в утворенні гемоглобіну, глікогену;
- розщеплює холестерин;
- бере участь у метаболізмі цукру.

ЛЕЙЦИН

- забезпечує ріст організму;
- зміцнює імунну систему;
- знижує вміст цукру у крові;
- нормалізує діяльність щитовидної залози і нирок;
- сприяє загоєнню ушкоджень шкіри і кісткової тканини;
- розщеплює холестерин.

ВАЛІН

- метаболізується у м'язову тканину;

- нормалізує дію на нервову систему:
 - захищає мієлінову оболонку;
 - забезпечує координацію тіла;
 - стимулює розумову діяльність і активність;
- бере участь у синтезі глікогену, пантотенової кислоти;
- антинаркоманний.

АРГІНІН — НАК для дитячого організму

- аргінін називають «речовиною молодості», оскільки вона регулює синтез багатьох гормонів;
- детоксикатор і гепатопротектор;
- заторможує розвиток пухлин, ракових утворень;
- бере участь у процесах росту м'язів, сполучної тканини;
- знижує жирові запаси організму;
- стимулює імунну систему;
- запобігає фізичній і розумовій втомі;
- стимулює сперматогенезу;
- сприяє синтезу глікогену;
- при недостатці аргініну організм швидко старіє;
- запобігає хворобам серця, судин.

ЦИСТЕЇН — умовно НАК

- поліпшує функції мозку;
- зміцнює імунну систему;
- учасник обміну метіоніну;
- детоксикатор (донор SH-груп);
- поліпшує засвоєння селену;
- стимулює ріст волосся;
- знижує шкідливі наслідки паління й алкоголю;
- прискорює загоєння тканин;
- сприяє продукції жовчі;
- переносить інші амінокислоти по організму;
- у харчовій промисловості використовується як антиоксидант, що захищає вітамін С від руйнування у готових виробах.

Фізіологічна роль важливих замісних амінокислот

ГЛІЦИН

- учасник утворення гормонів, які поліпшують імунну систему;

- бере активну участь у забезпеченні киснем процесу утворення нових клітин;
- антидепресант, має заспокійливий вплив;
- сприяє мобілізації жиру з печінки;
- бере участь в утворенні імуноглобулінів і антитіл;
- знижує кислотність шлункового вмісту;
- підсилює ріст кісткових тканин.

ТИРОЗИН

- використовується організмом замість фенілаланіну при синтезі білка;
- попередник гормонів щитовидної залози;
- антидепресант; засіб проти втомлюваності та стресів;
- сприяє функціонуванню наднирників, гіпофізу і щитовидної залози;
- учасник утворення червоних і білих кров'яних тілець.

АЛАНІН

- важливе джерело енергії для функціонування центральної нервової системи, м'язів;
- бере участь у процесі створення імуноглобулінів і антитіл;
- регулює рівень цукру в крові;
- учасник енергетичних процесів;
- сприяє накопиченню глікогену печінкою і м'язами;
- сприяє відновленню після травм.

4.3. Фізіологічні основи нормування білка у раціонах харчування

Нормування білків враховує азотистий баланс, який може бути негативним, позитивним і адекватним (азотиста рівновага).

Азотиста рівновага — це кількість азоту, яка надійшла до організму з їжею і дорівнює кількості азоту, яка виведена з організму (з сечею, калом, потом, волоссям, нігтями).

Позитивний азотистий баланс характерний для дітей у зв'язку з ростом, розвитком.

Негативний азотистий баланс є характерним під час повного або часткового голодування, споживання низькобілкових раціонів, порушенні засвоєння білків у шлунково-кишковому тракті, під час хвороб.

Фізіологічна потреба у білку

Наукове обґрунтування фізіологічної потреби у білку відбувається за азотистим балансом. Якщо людина знаходиться на безбілковому харчовому раціоні, то втрати азоту з сечею, калом та потом становлять 85 мг на 1 кг маси тіла. Тоді мінімальна норма споживання білка буде: $(85 \text{ мг} \cdot 6,25) = 0,5 \text{ г}$ на 1 кг маси тіла. Така кількість білків забезпечить рівновагу між процесами синтезу та розпаду їх в організмі людини. Враховуючи рівень засвоюваності білків, стресові ситуації, фізичні навантаження, безпечний рівень споживання білків становить 0,75 г на 1 кг маси тіла, а максимальний — 1,1 г.

Таким чином:

- **мінімальна потреба у білках** — 0,5 г на 1 кг маси тіла, забезпечує азотисту рівновагу і є нижньою межею безпеки, яка задовольнить потребу у білку для 60% населення.
- **оптимальна потреба у білках** — 0,75 г на 1 кг маси тіла, забезпечує поправку на стресову ситуацію (20%) і забезпечує засвоюваність білків (30%).
- **максимальна потреба у білках** — 1,1 г на 1 кг маси тіла, забезпечує фізичну працю (40%), є верхня межа безпеки і задовольнить потребу у білку для 95% населення.

Для спортсменів, військовослужбовців потреба у білку — 2 г на 1 кг маси тіла, для підлітків та чоловіків у період виконання ними репродуктивної функції — 2,5–3 г.

Потреба у білках залежить від енерговитрат і становить при енерговитратах більше 3000 ккал — 11% , 2500–3000 ккал — 12%, 2000–2500 ккал — 13% від енергоцінності раціону.

Добова потреба у незамінних амінокислотах, г:

триптофан — 1, треонін — 2–3, лейцин — 4–6, метіонін — 2–4, ізолейцин — 3–4, лізин — 3–5, валін — 3–4, фенілаланін — 2–4.

4.4. Поняття біологічної цінності білків та методи визначення

Біологічна цінність білків характеризує здатність їх забезпечити пластичні процеси та синтез метаболічно-активних субстанцій.

Біологічну цінність білків оцінюють хімічними, біохімічними та біологічними методами (рис.4.2).

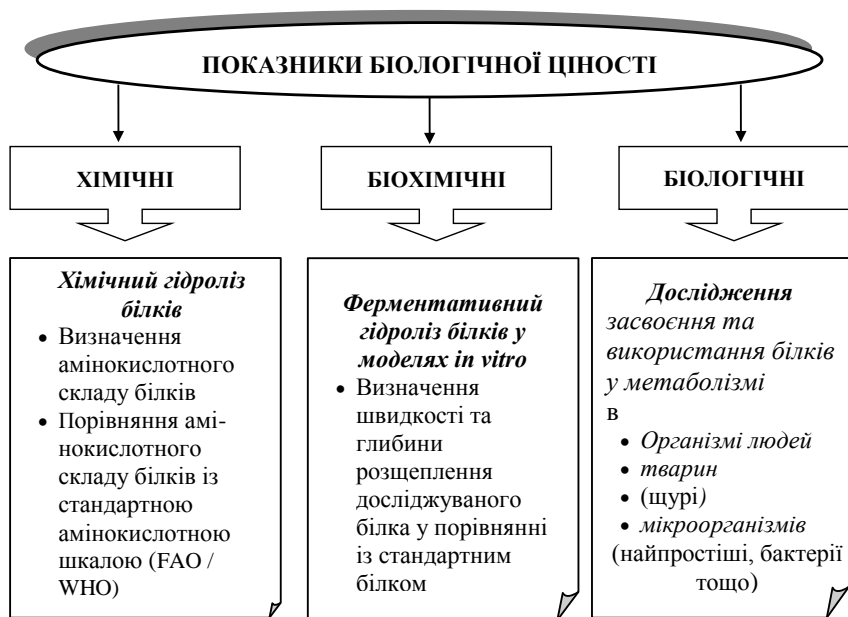


Рис. 4.2. Методи оцінювання біологічної цінності білків

Біологічна цінність білків характеризує якість білка і обумовлена наявністю у них незамінних амінокислот, їх співвідношенням із замінними та засвоюваністю у шлунково-кишковому тракті.

Засвоєння білків їжі, повнота використання амінокислот може бути досягнута тільки при збалансованості незамінних амінокислот.

Якщо якої-небудь із незамінних амінокислот у білках їжі буде менше, ніж у стандартному білку, то й інші амінокислоти не можуть бути цілком використані організмом.

ХІМІЧНІ МЕТОДИ

При хімічному методі визначення біологічної цінності білків визначають амінокислотний склад білків у гідролізаті, використовуючи аміноаналізатор, та порівнюють його із стандартною амінокислотною шкалою за такими показниками:

1. Амінокислотне число (Ач)

$$\text{Ач} = \frac{\text{мг АК в 1г досліджуваного білка}}{\text{мг АК в 1г стандартного білка}}$$

1 г стандартного білка містить (мг):

ізолейцину — 40, триптофану — 10, лізину — 55, лейцину — 70, треоніну — 40, валіну — 50, сірковмісних амінокислот (цистеїн, метіонін) — 35, ароматичних сполук (фенілаланін, тирозин) — 60.

2. Амінокислотний скор (Аскор)

$$\text{Аскор} = \text{Ач} \cdot 100 \%$$

Амінокислотний скор (число) визначається по кожній незамінній амінокислоті.

3. Метод амінокислотних шкал — порівняння кількості амінокислот у продукті із стандартною амінокислотою шкалою FAO/WHO для виявлення лімітуючих амінокислот.

Амінокислота, скор якої має найменше значення, вважають *лімітуючою*.

4. Відношення вмісту загальної кількості незамінних амінокислот до замінних

$$\text{НАК} / \Sigma \text{ЗАК} \approx 0,4.$$

Для тваринних продуктів — 0,43–0,52 ; рослинних — 0,32–0,45.

5. Білково-якісний показник — відношення вмісту *триптофану* у білку до вмісту у ньому *оксипроліну* (пряма пропорційність з біологічною цінністю).

6. Вміст у білку правообертальних d- амінокислот (обернена пропорційність до біологічної цінності).

7. Вміст сірки у білку (пряма пропорційність з біологічною цінністю).

8. Вміст у білковому продукті вільних нуклеїнових кислот, пуринових основ, сечової кислоти (обернена пропорційність біологічній цінності).

БІОХІМНІ МЕТОДИ

При біохімічному методі здійснюють ферментативний гідроліз білків пепсином і трипсином у моделях *in vitro*, що близькі до умов травлення у живому організмі. При цьому визначають **атакуємість білків *in vitro***, яка дає комплексну характеристику максимальної швидкості та глибини гідролізу досліджуваного білка у порівнянні з еталонним білком (казеїном).

БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ

Біологічні методи оцінки біологічної цінності характеризують засвоєність білків за такими показниками:

1. Коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) — збільшення маси тіла в г на 1 г споживаного білку (міжнародна аббревіатура — PER \geq 2,5)

$$\text{КЕБ} = \Delta W / I,$$

де ΔW — надбавка маси тіла за певний період часу, г;

I — кількість споживаного білка за той же період, г.

2. Чиста утилізація білка (ЧУБ) — частка азоту споживаного білка, що затрималась в організмі (міжнародна аббревіатура — NPU \geq 0,7)

$$\text{ЧУБ} = I - U - P / I,$$

де I — кількість спожитого азоту;

U — кількість азоту, виведеного з сечею;

P — кількість азоту, виведеного з калом.

Азот перераховують на білок за співвідношенням: 1 г азоту = 6,25 г білка.

3. Коефіцієнт засвоєння білка (КЗБ) — співвідношення кількості засвоєного білка в % до його споживаної кількості.

Таблиця 4.2

Анаболічна ефективність білків

Білки	КЕБ	ЧУБ	КЗБ, %
Яєць	2,6	0,88	98
Молока	2,6	0,81	75 — 80
М'яса	2,5	0,87	70 — 75
Риби	1,9	0,83	75 — 80
Хліба	0,5	0,30	45 — 50
Сої	0,4	0,30	30 — 40

Залежно від біологічної цінності білки продуктів харчування поділяють на 4 класи:

Клас 1. Білки молока, яєць

- мають високу біологічну цінність і організм спроможний коректувати їх амінограми.

Клас 2. Білки м'яса, риби, сої, насіння бавовни, соняшника, рапсу

- мають найоптимальніші амінограми і організм не спроможний коректувати їх амінограми.

Клас 3. Білки зернових культур

- погано збалансовані за вмістом амінокислот і мають низьку корекцію їх амінограм організмом.

Клас 4. Білки желатину, гемоглобіну

- неповноцінні, біологічна цінність їх низька.

Питання для самоконтролю

1. Фізіолого-гігієнічна роль білків.
2. Наслідки надлишку та дефіциту білків у раціонах харчування.
3. Фізіолого-гігієнічна роль незамінних амінокислот.
4. Фізіолого-гігієнічна роль замінних амінокислот.
5. Наукове обґрунтування фізіологічної норми білка.
6. Оптимальний та безпечний рівні вмісту білків у харчовому раціоні.
7. Поняття про біологічну цінність білків.
8. Хімічні показники оцінки біологічної цінності білків.
9. Біохімічні та біологічні показники біологічної цінності білків.
10. Різниця у біологічній цінності білків тваринного і рослинного походження
11. Поняття про шкалу FAO/WHO та інші показники біологічної цінності білків.

Розділ 5. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІПІДІВ

5.1. Характеристика ліпідів їжі

ЛІПІДИ (за W.R. Bloor) — поширена група речовин, що містяться в живому організмі, різних за своїм складом, структурою та функціями в організмі, але схожих за фізико-хімічними властивостями, а саме: нерозчинність у воді і розчинність в органічних розчинниках (рис.5.1).

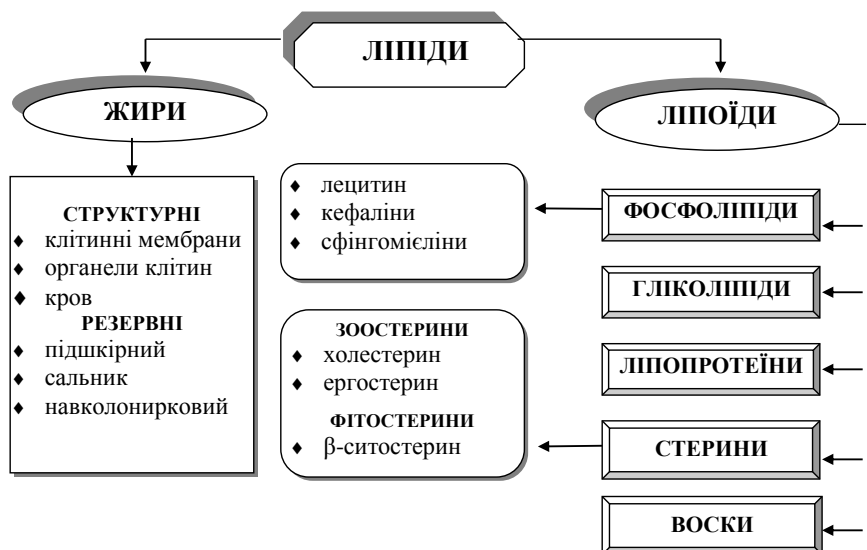


Рис. 5.1. Класифікація ліпідів

Ліпіди — обов'язкові компоненти будь-якої живої клітини. Вони входять до складу усіх оболонок клітин (біологічних мембран), у тому числі нервової тканини і головного мозку. В нервовій тканині міститься до 25% ліпідів, в клітинних мембранах — до 40%. Багатими на ліпіди є підшкірна жирова тканина, головний та спинний мозок, печінка, нирки і серце.

Жир в організмі знаходиться як *структурний* елемент клітинних мембран, органел клітин, крові та *резервний* — підшкірний, навколонишковий, сальник.

Жири їжі є джерелом жиророзчинних вітамінів (А, Е, D, К), фосфоліпідів і стеринів (тваринний жир містить холестерин, а рослинний — β -ситостерин).

Жирині кислоти. Важлива складова частина жирів — *насичені і ненасичені жирині кислоти*.

Рослинні олії містять переважно ненасичені жирині кислоти, є рідкими при кімнатній температурі, а тваринні жири (сало, жир яловичий та баранячий, вершкове масло), навпаки, більше насичених жириних кислоті є твердими при кімнатній температурі.

Жирині кислоти з одним подвійним зв'язком називають мононенасичені (МНЖК), а з двома і більше — поліненасичені (ПНЖК).

Поліненасичені жирині кислоти поділяють на дві родини:

- $\omega 6$ — похідні лінолевої кислоти C18:2 — *не дефіцитні*;
- $\omega 3$ — похідні ліноленової кислоти C18:3 — *дефіцитні*.

Подвійний зв'язок у жириних кислотах може мати *цис-* або *транс-форму*. Цис-ізомери є харчовими, а транс-ізомери — нехарчовими. Більшість природних ненасичених жириних кислот мають *цис-*форму. *Транс-*ізомери можуть утворюватися у процесі насичення подвійного зв'язку поліненасиченої жириної кислоти воднем при отриманні маргаринів. Найбільша кількість *транс-*ізомерів жириних кислот присутня в кулінарних жирах, до складу яких входить маргарин.

Жиринокислотний склад кожного виду жиру має свої характерні особливості. В рослинних оліях домінує олеїнова та лінолева кислоти (у лляній та соєвій оліях багато ліноленової кислоти родини $\omega 3$). До високо ненасичених відноситься жир риб. Вони містять ПНЖК родини $\omega 3$ з дуже довгим ланцюгом C20–22 та високим ступенем ненасичення (4–6 подвійних зв'язків), яких нема у інших жирах та оліях.

Фосфоліпід. Фосфоліпід — обов'язковий компонент клітинних мембран і внутріклітинних структур. Серед фосфоліпідів найбільше значення має *лецитин і кефалін*. Лецитин використовується при лікуванні захворювань нервової системи, анеміях.

Вони містяться у значних кількостях у печінці, яйцях, серці, насінні сої та соняшнику. Особливо багато їх у нервовій тканині людини та хребетних тварин. В рафінованих оліях фосфоліпідів відсутні (вони вилучаються при рафінуванні). Фосфоліпідів використовуються в хлібопекарному та кондитерському виробництві як емульгатори та антиоксиданти.

Стерини. Розрізняють зоо-, фіто- і мікостерини. Стерини є обов'язковим структурним елементом усіх живих клітин.

Найбільш відомий із тваринних стеринів — **холестерин**. Він міститься у ліпідах нервової системи, де зв'язаний із структурними елементами мієлінової оболонки, а також у ліпідах яєць, печінки, наднирникових залозах, еритроцитах, плазмі крові. Важливе значення для організму має рослинний стерин — **β -ситостерин**.

Жиророзчинні вітаміни. Рослинні олії — важливе джерело вітаміну Е. Токоферолі олій є ефективним антиоксидантом, які запобігають окисленню олії, а також відіграють роль антиоксидантів і в нашому організмі (особливо α -токоферол).

У вершковому маслі присутній вітамін А, у рибному жирі — вітамін D. Сьогодні маргарини та олії спеціально збагачують вітамінами А, D, Е, що сприяє профілактиці недостатності цих вітамінів. Найвищу А-вітамінну активність має β -каротин.

5.2. Фізіолого-гігієнічна роль жирів, жирних кислот

Жири належать до життєво необхідних компонентів харчового раціону і відіграють важливу роль у життєдіяльності організму (табл.5.1).

Таблиця 5.1

Фізіолого-гігієнічні функції жирів

Функції	Проявлення функції
Енергетична	<ul style="list-style-type: none"> • Енергетична цінність жирів — 9 ккал/г (37,7 кДж/г); • під час окислення 100 г жирів виділяється 107 г води; • жири зберігають білки від використання їх як джерела енергії
Пластична	<ul style="list-style-type: none"> • Утворюючи комплекси із білками та вуглеводами жири входять до структури органел клітин, крові; • жири — субстрат для утворення біологічно-активних речовин (БАР): тканинних гормонів, жовчних кислот
Транспортна	Жири — розчинники і носії БАР: жиророзчинних вітамінів (А, D, Е, К), ПНЖК, фосфоліпідів, стеринів
Харчова	Жири покращують смакові властивості їжі, підвищують її харчову цінність, є носіями смакових і ароматичних речовин

Закінчення таблиці 5.1

Функції	Проявлення функцій
Регуляторна	Жири нормалізують жировий та холестериновий обмін, функції нервової системи, сальних залоз (еластичність шкіри, захист її від інфекцій та токсинів); водний обмін (в екстремальних умовах є джерелом води)
Термоізоляційна	Резервний жир ізолює організм від впливу тепла та холоду
Амортизаційна	Резервний жир ізолює організм від механічних ушкоджень
Естетична	Резервний жир забезпечує естетичну форму тіла

Дефіцит та надлишок жирів у харчовому раціоні має негативні наслідки — порушуються регуляторні та пластичні процеси (рис. 5.2).



Рис.5.2. Наслідки дефіциту та надлишку жирів у харчуванні

При ожирінні обмін речовин сповільнюється, що в свою чергу, підсилює процеси росту жирових клітин.

Жири здатні згорати в організмі тільки при фізичних навантаженнях та великих витратах кисню.

Фізіолого-гігієнічна роль жирних кислот

Жирні кислоти в організмі людини проявляють специфічний вплив. Насичені жирні кислоти (НЖК) в першу чергу є джерелом енергії, запобігають окисленню ліпідів мембран клітин, підвищують поріг токсичної дії отруйних речовин.

Коротко- та середньо-ланцюгові НЖК (С6–С10):

(масляна С 4:0, капронова С6:0, каприлова С8:0, капринова С10:0)

- засвоюються без участі ліпази та жовчних кислот (у нерозщепленому вигляді);
- в організмі практично не депонуються і підлягають окисленню;
- енергетична цінність — 8,4 ккал/г (35 кДж)

Довголанцюгові НЖК:

(пальмітинова С16:0, стеаринова С18:0, арахінова С20:0)

- гірше емульгуються, повільно всмоктуються;
- не призводять до різкого підвищення вмісту тригліцеридів у крові;
- стеаринова кислота (крім інших) не підвищує рівень холестерину у крові;
- окислюються при фізичних навантаженнях.

Мононенасичені жирні кислоти (МНЖК)

(олеїнова С18:1, ізоолеїнова С18:1)

- джерело енергії;
- депонуються в організмі, входять до складу клітинних мембран, покращують еластичність артерій та шкіри;
- не підтримують ланцюгове окислення депонованих ліпідів в організмі.

Поліненасичені жирні кислоти виконують в організмі такі функції (рис. 5.3).

Різке зростання вживання рослинних олій, особливо соняшникової, у порівнянні із тваринним жиром може призвести до негативних наслідків.



Рис. 5.3. Фізіолого-гігієнічна роль поліненасичених жирних кислот

Наслідки надлишку ПНЖК

- ✓ Ризик автоокислення ліпідів у клітинних мембранах та взаємодія їх із ферментами, гормонами, вітамінами і як наслідок:
 - виснаження антиоксидантних систем організму;
 - оксидативний стрес організму;
 - масова загибель клітин;
 - прискорене старіння організму.
- ✓ Утворення недоокислених продуктів обміну жирних кислот, отруєння печінки, нирок; зниження імунітету.

Про важливість надходження з їжею ПНЖК можна судити і по наслідкам їх нестачі у харчовому раціоні (рис. 5.4).



Рис.5.4. Наслідки нестачі поліненасичених жирних кислот у харчовому раціоні

Джерелом поліненасичених жирних кислот родини ω_3 (α -ліноленової) є рослинні олії (гірчична, конопляна, соєва, рапсова), жирова фракція гарбузового насіння, соєвих бобів, грецьких горіхів, кобилячого молока, кінського мяса та тканинний жир морських риб.

Джерелом поліненасичених жирних кислот родини ω_6 (лінолевої) є рослинні олії: соняшникова, кукурудзяна, конопляна, бавовняна, оливкова та тваринні жири: жир кулінарний, маргарин, свинячий жир.

В організмі людини внаслідок взаємодії **оксидантів та вільних радикалів** відбувається ланцюгове окислення ліпідів — **пероксидне окислення ліпідів**.

Пероксидне (ланцюгове) окислення ліпідів ініціюють оксиданти і вільні радикали, які утворюються під впливом радіації, іонів металів, прооксидантів, а також такі **оксиданти**, як H_2O_2 , $HOCl$, O_3 , вільні радикали: OH^\cdot , O_2^\cdot , NO^\cdot , LOO^\cdot , **продукти окислення ліпідів** —

карбонильні сполуки, ефіри, спирти, гліколи, епоксиди, жирні кислоти, їх транс-ізомери, які є токсичними і здатні поширювати пероксидне окислення ліпідів

Продукти окислення ліпідів пошкоджують клітини організму (порушують будову ДНК) та викликають їх старіння.

Існує ціла група речовин, що захищають організм від пошкоджень, які завдають продукти ланцюгового окислення ліпідів. Це — **антиокислювачі, антиоксиданти** (рис.5.5).



Рис.5.5. Антиоксиданти харчового раціону

5.3. Фізіолого-гігієнічна роль фосфоліпідів та стеринів

Фосфоліпиди відіграють суттєву роль у функціонуванні клітинних оболонок і внутріклітинному обміні та виконують структурну, регуляційну і транспортну функцію:

- ♦ **структурна:** фосфоліпиди входять до структури:
 - клітинних мембран;
 - нервової тканини, печінки, серцевого м'язу, статевих залоз;
 - нуклеїнових комплексів клітини і її ядра.

◆ **регуляційна:**

- забезпечують функцію клітинних мембран, їх проникність для жиророзчинних речовин;
- регулюють обмін холестерину;
- сприяють кращому використанню білка і жиру у тканинах, беруть участь у біосинтезі білка;
- запобігають жировому переродженню печінки;
- забезпечують функцію захисту нервової системи;
- підвищують швидкість процесу згортання крові;
- є антиоксидантами і запобігають окисленню, у т.ч. вітамінів А і Е.

◆ **транспортна:**

- транспортують тригліцериди у клітини і від них;
- транспортують фосфор до центральної нервової системи.

Найбільш важливий із фосфоліпідів — фосфатидилхолін, або **лецитин**. Він має ліпотропну, регуляційну дію та є структурним елементом важливих компонентів організму:

◆ **ліпотропна дія**

- запобігає жировому переродженню печінки;

◆ **структурна дія**

- входить до структури мембран клітин, мієлінових оболонок, ацетилхоліну;

◆ **регуляційна дія**

- нормалізує діяльність нервової системи;
- стимулює жовчовиділення, всмоктування жирів;
- стимулює утворення еритроцитів і гемоглобіну;
- переносить надлишок холестерину із тканин і крові у печінку і сприяє виведенню його із організму;
- прискорює окисно-відновні процеси, процеси росту і розвитку організму;
- підвищує захист організму від дії токсинів.

Стерини відіграють важливу фізіологічну роль.

β-ситостерин з'єднується з холестерином у нерозчинні комплекси і виводиться з організму.

Ергостерин є попередником ергокальциферолу (вітаміну D₂) при дії ультрафіолетових променів.

Холестерин виконую важливу пластичну функцію, входить до структури:

- клітинних мембран
- (мозку, нирок, печінки, шкіри, кісткового мозку)
- мієлінової оболонки
- жовчних кислот
- гормонів кори наднирників (кортикостероїдні, статеві жіночі)
- попередник вітаміну D₃ (холекальциферолу)
- утримує вологу і забезпечує необхідний тургор шкіри і тканин

Холестерин — *фактор формування і розвитку атеросклерозу*.

Холестерин утримується у колоїдному розчині, з'єднуючись із фосфоліпідами, ПНЖК, білками. 80% холестерину синтезується організмом, 20% — надходить з їжею. Надлишкове споживання вуглеводів і жирів збільшує синтез холестерину. Недостатнє надходження холестерину з їжею викликає 5–10 кратний його синтез (по відношенню до норми). Стабілізатори холестеринового обміну є фосфоліпіди (лецитин), ПНЖК, β-ситостерин, вітаміни С, В₆, В₁₂, фолієва кислота і харчові волокна.

Атеросклероз виникає не тільки із-за надлишку холестерину в їжі, а із недостачі у ній антиоксидантів, які протидіють його окисленню. Основна причина утворення холестеринових бляшок на внутрішніх стінках артерій є надлишок продуктів перекисного окислення жирів. Сам холестерин як жироподібна речовина при певних умовах (деякі захворювання, тривалі й часті стресові ситуації) може перетворюватися у ліпоперекис. Тому справедливо віднести підвищений вміст холестерину у крові як пусковий механізм розвитку атеросклерозу. Цьому сприяє недостача або порушення обміну фосфоліпідів, ПНЖК, білків.

5.4. *Поняття харчової та біологічної цінності жирів*

Харчова цінність жирів характеризується їх засвоєнням (перетравлення, всмоктування), натуральністю та ступенем псування.

Показники натуральності жирів

- температура плавлення (якщо нижча за 37°C — засвоюваність жиру 97–98%, якщо вища за 37°C — 90%, якщо за 50...60°C — 70–80%);

- густина, консистенція;
- вміст домішок (рослинної олії у вершковому маслі, нежирових компонентів, летких речовин);
- вміст жиру, солі, вологи;
- вміст фосфоліпідів;
- наявність у жирі ненасичених жирних кислот (йодне число);
- кількість жирних кислот (число омилення);
- прозорість, частка відстою.

Показники ступеня псування жирів

- органолептичні показники (згіркнення, несвіжість);
- показники псування жирів:
- наявність продуктів окислення;
- наявність у жирі вільних жирних кислот;
- вміст альдегідів і кетонів;

Для організму людини шкідливими та небажаними інгредієнтами натуральних жирів є:

- транс-ізомери жирних кислот та тригліцериди з їх вмістом;
- вільні жирні кислоти;
- жирні кислоти та ліпіди, що їх містять з непарним числом атомів вуглецю у ланцюгу; пігменти, мила, віск, парафін.

Термічна обробка жирів також приводить до:

- зниження біологічної цінності жирів при зниженні ненасиченості жирних кислот;
- погіршення засвоєння інших супутніх харчових продуктів;
- утворення незасвоєваних продуктів полімеризації жирів;
- утворення токсичних продуктів: циклічних мономерів та димерів;
- продукти термоокислення руйнують деякі вітаміни, інактивують ферменти, дратують кишечник, викликають проноси і диспепсії.

Біологічна цінність жирів характеризується жирнокислотним складом та вмістом біологічно активних речовин: фосфоліпідів; стеринів; жиророзчинних вітамінів. Біологічна цінність оцінюють за показниками жирнокислотного спектру, захисту жиру від перексидного окислення та вмісту біологічно-активних речовин.

Показники жирнокислотного спектру

- Відношення НЖК : МНЖК : ПНЖК = 1 : 1 : 1
- Відношення \sum ПНЖК : \sum НЖК = 0.2 — 0.4
- Відношення С 18:2 : С 18:1 > 0.25
- Відношення С 18:2 : С 18:3 > 7.0
- Відношення жирних кислот родин ω_6 : ω_3 = 4:1
- Кількість жирних кислот з непарним числом атомів вуглецю у ланцюгу — якнайменша
- Кількість жирних кислот у формі транс-ізомерів — якнайменша

Показники захисту від пероксидного окислення ліпідів

- Відношення вмісту вітаміну Е до ПНЖК — 1: ≤ 1000 (оптимально 1:500)

Показники оцінки вмісту біологічно-активних речовин

- вміст жиророзчинних вітамінів А, D, Е, К — на рівні добової потреби;
- вміст фосфоліпідів — якнайбільше;
- вміст β -ситостерину — якнайбільше.

Показники оцінки атерогенності жирів

- вміст холестерину — на рівні добової потреби;
- відношення вмісту холестерину до фосфоліпідів — > 1 : 4.

5.5. Фізіолого-гігієнічне обґрунтування норм споживання ліпідів

При визначенні потреби у жирах слід враховувати:

- потребу у енергії та нутрієнтах, яка залежить від рівня енерговитрат організму відповідно до віку, статі, навантажень, кліматичних умов;
 - потребу у жирних кислотах родини ω_3 і ω_6 та необхідне співвідношення між ними (ω_6/ω_3);
 - потребу у жиророзчинних вітамінах, фосфоліпідах та стеринах;
 - співвідношення жиру та інших нутрієнтів.
- З іншого боку необхідно враховувати:
- забезпечення енергетичної цінності їжі без збільшення її об'єму і маси;

- здатність жиру створювати відчуття насичення;
- інтенсивність пластичних процесів (оновлення протоплазми клітин та депонування жиру);
- ризик створення надлишку жирів у харчовому раціоні;
- вплив жирів на смакові властивості їжі.

Потреба у жирах становить 25–30% від енергоцінності харчового раціону, в тому числі рослинних жирів — 30%. Поліненасичені жирні кислоти — 10%, мононенасичені — 60%, насичені — 30%.

Потреба у ПНЖК — 1/3 від потреби у рослинних жирах

- у лінолевій кислоті (родина ω_6) — 4–8% енергоцінності раціону;
- у ліноленовій кислоті (родина ω_3) — 0,2–0,8% енергоцінності раціону;
- граничне відношення для практично здорових $\omega_6 : \omega_3$ не менше 4 : 1; у людей зі спадковим ризиком серцево-судинних захворювань $\omega_6 : \omega_3 = 1 : 1$; у людей із серцево-судинними захворюваннями $\omega_6 : \omega_3 = (0,3 \div 0,4) : 1$

Потреба у холестерині — 0,3–0,6 г/добу, у **фосфоліпідах** — 5 г/добу, відношення холестерину до фосфоліпідів — не менше 1 : 4.

Питання для самоконтролю

1. Характеристика ліпідів їжі
2. Фізіолого-гігієнічна роль жирів. Наслідки дефіциту та надлишку жирів у харчовому раціоні.
3. Харчові вади транс-ізомерів жирних кислот та жирних кислот з непарним числом атомів вуглецю.
4. Фізіолого-гігієнічне значення насичених, мононенасичених жирних кислот.
5. Поняття про родини ω_6 і ω_3 — жирні кислоти та їх фізіолого-гігієнічну роль.
6. Наслідки нестачі, надлишку ПНЖК. Джерела поліненасичених жирних кислот.
7. Фізіолого-гігієнічна роль фосфоліпідів та стеринів.
8. Поняття харчової і біологічної цінності жирів.
9. Фізіологічні основи нормування споживання жирів, фосфоліпідів та стеринів.

Розділ 6. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВУГЛЕВОДІВ

6.1. Характеристика та функції вуглеводів їжі

Вуглеводи є невід’ємною складовою всіх клітин і тканин організму. Вони виконують в організмі різноманітні функції, але основна роль вуглеводів — енергетична. За рахунок них забезпечується 60% добової енергоцінності раціону. Для промислово розвинених країн рівень споживання вуглеводів становить близько 50%, для слаборозвинених країн — 75%, при цьому в слаборозвинених країнах половину усіх вуглеводів становлять крохмаломісткі продукти (борошно, крупи, картопля).

За харчовою цінністю вуглеводи їжі поділяють на *засвоювані та незасвоювані* (рис.7.1). Засвоювані вуглеводи перетравлюються і метаболізуються в організмі людини. Незасвоювані вуглеводи не розщеплюються ферментами, що секретуються в шлунково-кишковому тракті людини.

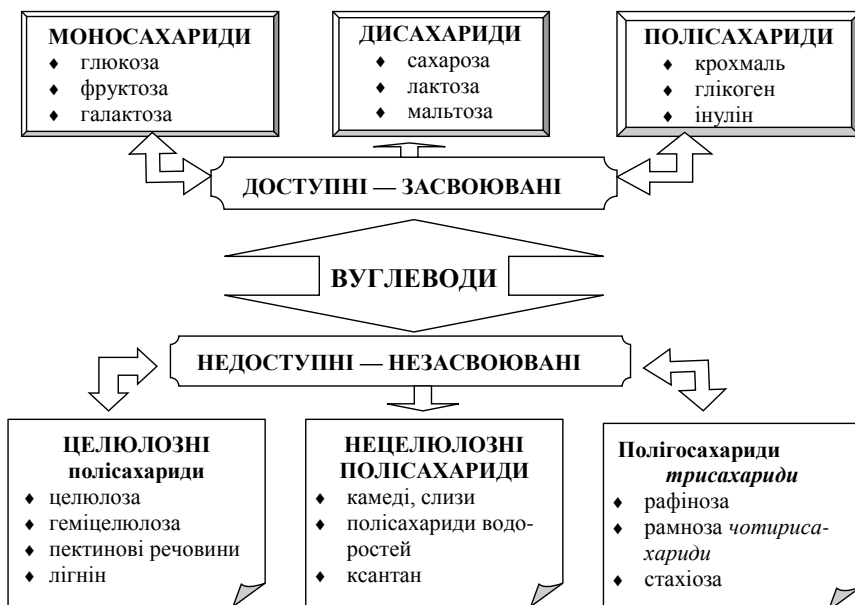


Рис. 6.1. Класифікація вуглеводів їжі

При ферментативному розщепленні й окислюванні вуглеводів виділяється енергія, що використовується клітинами організму. Енергетичні потреби головного мозку покриваються майже винятково за рахунок глюкози. Скелетні м'язи, навпаки, при недостатньому надходженні глюкози можуть розщеплювати жирні кислоти. Полісахариди є запасними речовинами, які легко мобілізуються як джерело енергії (глікоген). Глюкоза використовується як будівельний матеріал для синтезу багатьох важливих речовин організму. Вона — складова плазми крові. При зниженні її концентрації з 0,1% до 0,04% настають судоми, порушення центральної нервової системи.

В організмі людини вуглеводи виконують такі функції (табл.6.1).

Таблиця 6.1.

Функції вуглеводів їжі

Функції	Проявлення функції
Енергетична	Легкозасвоюване джерело енергії, основне джерело енергозабезпечення клітин головного мозку; необхідне джерело енергії для життєдіяльності кишкової мікрофлори
Пластична	Використовуються для синтезу глікогену, амінокислот, жирів, АТФ, глікопротеїдів, деяких коензимів тощо
Резервна	Глікоген — резервний вуглевод, що забезпечує нормальне функціонування печінки та м'язів
Специфічна	Гетерополісахариди виконують специфічні функції в організмі: <i>зсідання крові</i> — фібриноген, протромбін, гепарин; <i>групова приналежність крові</i> — аглютиногени
Регуляційна	Вуглеводи сприяють повному окисленню жирів*, забезпечують метаболізм жирів, зменшують ацидоз внаслідок окислення до кінцевих продуктів CO ₂ , H ₂ O
Захисна	Забезпечують детоксикаційну функцію печінки: глюкуронова кислота утворює з токсичними речовинами нетоксичні ефіри, які видаляються з організму
Блок-зберігаюча	Вуглеводи використовуються для синтезу в організмі біополімерів — заміних амінокислот, коферментів, глікопротеїдів, нуклеїнових кислот, АТФ, жирів, впливають на білковий обмін
Харчова	Солодкі вуглеводи — єдиний засіб подовження задоволення після насичення їжею

6.2. Фізіолого-гігієнічна роль доступних вуглеводів

Глюкоза

Серед доступних вуглеводів глюкоза є найпоширенішою. Вона міститься у продуктах харчування, в глюкозу здатні перетворюватися практично усі вуглеводи і навіть деякі амінокислоти. Мозок є споживачем більш 60% усієї глюкози, що утвориться в організмі, але це — не причина для надмірного вживання цукру. При цьому, чим повільніше вона засвоюється, тим стабільніше і стійкіше працюватиме підшлункова залоза, що попереджує ризик виникнення діабету й ожиріння. Таким чином, глюкоза:

- необхідна для життєдіяльності мозку, роботи м'язів (особливо серцевого);
- є легкодоступним джерелом енергії при фізичній та розумовій діяльності;
- легко перетворюється у глікоген та жир;
- швидко всмоктується у кров, не затримується у печінці і збільшує глікемічну криву;
- для перетворення α - і β -глюкози у доступну для клітин γ -глюкозу потрібен інсулін.

Фруктоза

- Солодша за сахарозу у 1,7 рази;
- повільно всмоктується у кров і швидко покидає її;
- не піднімає рівень глюкози у крові та не вимагає інсуліну для засвоєння клітинами;
- набагато швидше глюкози перетворюється у глікоген і зосереджується у печінці (70–80 %);
- не переходить у жири.

Сахароза

Сахароза — рафінований дисахарид, позбавлений біологічно-активних речовин. Надлишок споживання призводить до:

- порушення обміну речовин;
- збільшення бродильної мікрофлори (накопичення газів, кислот та продуктів життєдіяльності мікроорганізмів);
- підвищення вмісту холестерину;
- у дітей до утворення жовчного каміння і карієсу зубів.

Лактоза

- Нормалізує життєдіяльність корисної і пригнічує гнильну мікрофлору в організмі людини;
- не використовується для синтезу жиру;
- не підвищує вміст холестерину.

Крохмаль

- Основне джерело енергії;
- повільно метаболізується в організмі;
- глікемічна крива знаходиться на постійному рівні.



Рис. 6.2. Наслідки надлишку та дефіциту доступних вуглеводів

Глікоген

- Резервний вуглевод;

- регулює рівень глюкози у крові;
- енергетичний матеріал для працюючих м'язів, органів та систем.

Інулін (поліфруктозан)

- не впливає на глікемічну криву;
- використовується при лікуванні цукрового діабету (ним багатий топінамбур).

Підвищене споживання цукру негативно впливає на стан і функції корисної кишкової мікрофлори, потребує збільшення споживання вітамінів В₁, В₂, В₆, А, Е, С, які нормалізують вуглеводний обмін.

При дефіциті вуглеводів організм приберігає жири на «крайній випадок», а спалює глюкогенні амінокислоти.

Для запобігання утворення в організмі недоокислених продуктів жирів (альдегідів, кетонів) на кожні 4 г жиру харчового раціону достатньо, як мінімум, забезпечити надходження з їжею 1 г легкозасвоюваних вуглеводів.

6.3. Фізіолого-гігієнічна роль недоступних вуглеводів

Основними незасвоюваними вуглеводами є «харчові волокна» — суміш структурних полісахаридів рослинних клітин: целюлоза, геміцелюлоза, пектинові речовини, лігнін і неструктурні полісахариди, які зустрічаються в натуральному вигляді в продуктах харчування: камеді, слиз.

Фізіолого-гігієнічна роль харчових волокон

- Харчові волокна адсорбують жовчні кислоти, холестерин, отруйні речовини, у т. ч. важкі метали, радіонукліди, канцерогени та загальмовують процеси їх всмоктування;
- нормалізуюче діють на моторну функцію кишечника та жовчовидільних шляхів;
- регулюють вуглеводний обмін, знижують адсорбцію глюкози та відповідно знижують секрецію інсуліну;
- зв'язують воду та впливають на евакуаційну функцію товстого кишечника.

Харчові волокна зменшують ризик:

- цукрового діабету;
- атеросклерозу, ішемічної хвороби серця;

- хронічного запору, апендициту;
- пухлини товстого кишечника і прямої кишки.

Наслідки надлишку та дефіциту харчових волокон

Надлишок харчових волокон:

- гальмує перетравлення білків, жирів та виведення їх з організму;
- посилює бродіння у тонкому кишечнику і гниття неперетравлених білків у товстому кишечнику;
- знижує адсорбцію мінеральних речовин (Ca, Mg, Zn, Cu, Fe);
- зменшує вміст Ca і Mg у сироватці крові.

Дефіцит харчових волокон:

- гальмує перистальтику кишечника;
- сприяє розвитку запорів та діскенезій;
- фактор ризику раку товстого кишечника, жовчнокам'яної хвороби.

Фізіолого-гігієнічна роль пектинових речовин

Пектинові речовини (пектин, пектати, пектинати):

- найважливіша властивість пектинових речовин — утворення комплексів із іонами важких металів та радіонуклідів;
- вони добре розчиняються у воді;
- повністю метаболізуються у кишечнику;
- утворюють драгли у присутності органічних кислот і цукру.

Протопектин не розчинний у воді, гідролізується протопектиназою, органічними кислотами при дозріванні плодів та нагріванні.

Пектинові речовини проявляють детоксикаційну, бактерицидну та гіпохолестеринемічну дії:

- адсорбують і виводять з організму отруйні речовини, важкі метали, радіонукліди, глюкозу і знижують рівень її у крові хворих діабетом (***детоксикаційна дія***);
- знижують кількість гнильної мікрофлори кишечника (***бактерицидна дія***);
- інгібують всмоктування холестерину у кишечнику (***гіпохолестеринемічна дія***);
- гальмують рух хімусу у товстому кишечнику, підвищують в'язкість складових частин;
- сприяють припиненню зовнішніх та внутрішніх крововиливів, загоєнню слизової оболонки шлунково-кишкового тракту.

Фізіолого-гігієнічна роль целюлози і геміцелюлози

Целюлоза і геміцелюлоза під дією ферментів бактерій товстого кишечника частково гідролізуються з утворенням вуглекислого газу, водню, метану, легких жирних кислот, які є джерелом енергії для життєдіяльності бактерій.

Целюлоза перетравлюється целюлозобактеріями товстого кишечника на 5–10 %. Перетравлюваність геміцелюлози близько 80 % целюлозобактеріями.

Целюлоза і геміцелюлоза:

- прискорюють швидкість проходження хімусу по кишечнику;
- знижують інтенсивність травлення, адсорбцію, метаболізм жирів, вуглеводів, білків;
- здатні змінити обмін стеринів та баланс мінеральних речовин (знижують адсорбцію Ca, Mg, Zn, Cu, Fe);
- адсорбують і виводять з організму холестерин, радіонукліди, токсичні та канцерогенні речовини, а іноді регулюючі речовини — вітаміни, біомікроелементи;
- підтримують корисну мікрофлору кишечника;
- попереджують серцево-судинні захворювання, пухлини товстого кишечника.

Лігнін — безвуглеводний полімер клітинних оболонок:

- надає структурної міцності оболонкам рослинних клітин;
- зменшує травлення целюлози і геміцелюлози (лігніноцелюлозні сполуки є недоступні навіть бактеріям);
- зв'язує солі жовчних кислот та інших органічних сполук (лікарські препарати);
- гальмує або порушує адсорбцію нутрієнтів у кишечнику;
- формує калові маси і скорочує транзитний час у товстому кишечнику;
- виводиться повністю з організму, не метаболізується.

6.4. Фізіолого-гігієнічні основи нормування споживання вуглеводів

Для доступних вуглеводів важливі такі показники:

глікемічний індекс — якнайменший; **солідність** — якнайбільша; **клас** — полісахариди; вміст 3, 4-цукрів — **якнайменший**.

Глікемічний індекс (ГІ) — це показник впливу їжі на рівень цукру в крові. Він показує, з якою швидкістю потрапляє у кровообіг глюкоза внаслідок процесів травлення або перетворення в неї.

Глікемічний індекс — відношення концентрації глюкози у крові через 3–4 години після вживання 100 г досліджуваного харчового продукту до концентрації глюкози у крові після вживання 100 г білого хліба.

Чим нижчий глікемічний індекс, тим повільніше засвоєння вуглеводів.

На глікемічний індекс впливає:

- високий вміст легкозасвоюваних вуглеводів у продукті (ГІ збільшується)
- високий вміст клітковини (ГІ зменшується);
- способи та тривалість теплової обробки (ГІ збільшується);
- високий ступінь деструкції крохмалю (ГІ збільшується).

Особливості вживання вуглеводів

- Вуглеводи можуть по-різному впливати на рівень цукру в крові.
- Підйом рівня цукру викликає підйом рівня інсуліну.
- Щоб уникнути сплесків інсуліну, що сприяють нагромадженню жиру, вуглеводи не вживаються самі по собі.
- Підвищення рівня інсуліну пов'язано також зі збільшенням кількості жиру в організмі.
- Найбільшу кількість вуглеводів у вигляді глікогену організм запасє, коли вони вживаються протягом 4–6 годин після пробудження.
- Протягом дня здатність організму зберігати вуглеводи у вигляді глікогену знижується, а тенденція перетворення їх у жир збільшується
- Сніданок є кращим часом для поповнення запасів глікогену за рахунок вуглеводів із середнім ГІ, а потім продукти з низьким.
- Продукти з високим ГІ вживаються протягом двох годин після тренувань або фізичного навантаження.

Глікемічний індекс продуктів харчування наведено у додатку А.

Вуглеводні запаси в організмі людини дуже обмежені — менше 1 % від маси тіла (400–500 г): 1/3 зосереджені у печінці; 2/3 — у скелетних м'язах.

Вуглеводи можуть синтезуватися в організмі із амінокислот і гліцерину, але мінімальна добова потреба їх повинна бути не нижчою за 50–60 г на добу.

Оптимальною нормою є 4–6 г на 1 кг маси тіла залежно від інтенсивності праці. Споживання вуглеводів до 50 г/добу може порушити метаболічні процеси:

- посилене окислення ліпідів з накопиченням кетонових тіл;
- збільшення витрат м'язових білків на глікогенез;
- зниження детоксикаційної функції печінки.

Фізіологічні норми споживання вуглеводів представлені у табл.6.3.

Таблиця 6.3

Норми споживання вуглеводів

Норми споживання	Чоловіки		Жінки	
	%	г	%	г
Вуглеводи,	62 — 64	380 — 500	62 — 64	320 — 400
у т.ч. легкозасвоювані	18 — 20	70 — 100	18 — 20	60 — 80
Органічні кислоти		2		2
Харчові волокна	10 г на 1000 ккал	20–30	10 г на 1000 ккал	20–30
у т.ч. клітковина і пектин		10–15		10-15

За останні 150 років споживання цукру різко зросло і досягає 70–100 г на добу. За даними ВОЗ, споживання цукру у країнах з низькою смертністю від захворювань органів кровообігу становить від 25 до 81 г на добу, а в країнах з високою смертністю — від 87 до 136 г. Тому сьогодні досить поширене використання натуральних та синтетичних замінників цукру.

Пошук замінників цукру та підсолоджувачів обумовлено вилученням цукру або його часткова заміна у харчуванні хворих на цукровий діабет та зниження калорійності їжі для хворих ожирінням. Використання цукрозамінників з високим коефіцієнтом солодкості (у 200–600 разів вище цукру) дає можливість виробництва з їх допомогою недорогих низькокалорійних продуктів харчування з повною, або частковою заміною цукру. Підсолоджувачі та цукрозамінювачі в останні роки широко використовуються не лише у вироб-

ництві продуктів харчування, але й як готова для споживання добавка. Для них характерне явище синергізму. Поєднання двох цукрозамінників різко підвищують солодкість продукту.

Очікується, що у найближчі роки виробництво продуктів харчування з використанням підсолоджувачів збільшиться завдяки їх здатності попереджувати такі захворювання як цукровий діабет та ожиріння.

Питання для самоконтролю

1. Характеристика вуглеводів їжі.
2. Функції вуглеводів.
3. Фізіолого-гігієнічна роль доступних вуглеводів.
4. Наслідки надлишку і дефіциту доступних вуглеводів у харчовому раціоні.
5. Фізіолого-гігієнічна роль недоступних вуглеводів та наслідки надлишку і дефіциту їх у харчовому раціоні.
6. Зв'язок між порушеннями принципів вживання вуглеводів і процесами підтримання оптимального рівня цукру в крові та утворення підшкірного жиру, утворення продуктів недоокислення жирів і захворюваністю населення.
7. Глікемічний індекс продуктів — джерел вуглеводів та використання його у харчуванні.
8. Фізіологічні основи нормування споживання вуглеводів.

Розділ 7. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІТАМІНІВ

7.1. Фізіолого-гігієнічне значення вітамінів

Вітаміни — це незамінні мікрокомпоненти їжі, які відіграють дуже важливу роль у багатьох біохімічних реакціях організму та процесах засвоєння нутрієнтів. Велика частина вітамінів надходить з їжею, деякі з них синтезуються мікрофлорою кишечника і всмоктуються в кров.

Вітаміни — це

- низькомолекулярні сполуки, що не депонуються в організмі;
- в основному не синтезуються в організмі, а надходять до організму з їжею;
- не мають енергетичних і пластичних властивостей;
- проявляють біологічну дію в дуже малих дозах;
- діють на організм самостійно або у складі коферментів, забезпечуючи важливі обмінні процеси.

Вітаміни регулюють надзвичайно важливі функції та процеси в організмі людини (рис.7.1).



Рис.7.1. Фізіолого-гігієнічне значення вітамінів

Вітаміни поділяються на водо- та жиророзчинні та вітаміноподібні сполуки (рис.7.2).



Рис. 7.2. Класифікація вітамінів

Виділяють такі групи вітаміноподібних речовин:

- біологічно активні речовини, які синтезуються в організмі (ліпоева кислота, оротова кислота, карнітин);
- біологічно активні речовини їжі (біофлавоноїди, вітамін U, пангамова кислота);
- незамінні нутрієнти переважно з пластичною і ліпотропною діями (холін, інозит).

Водорозчинні вітаміни метаболізуються в організмі протягом 24–48 годин, жиророзчинні вітаміни запасуються в жирі.

Висока біологічна активність вітамінів обумовлена участю їх в утворенні коферментів і простенічних груп ферментів. Відомо більше 100 ферментів, до складу яких входять вітаміни. Усі ці ферменти беруть участь у різних видах обміну речовин: енергетичному, біосинтезі та перетворенню амінокислот, жирних кислот, пуринових та піримідинових основ, утворенні багатьох фізіологічно активних сполук та інших функцій організму.

Жиророзчинні вітаміни А і К виконують функцію коферментів, входять до складу мембранних структур, забезпечують їх оптимальне функціонування. Характер дії жиророзчинних вітамінів ближчий до тканинних гормонів. Водорозчинні вітаміни найактивніше проявляють каталітичну активність.

При вітамінній недостатності розвиваються хвороби (рис. 7.3).

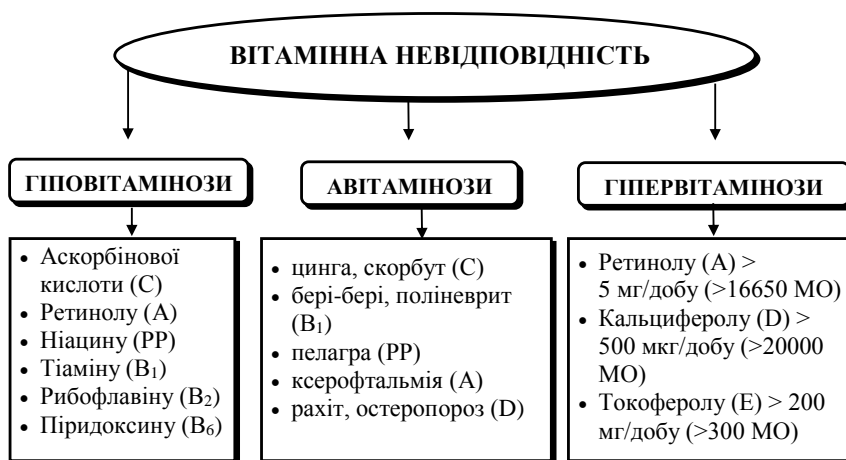


Рис.7.3. Хвороби вітамінної недостатності та надлишку

Авітамінози розвивається внаслідок неповноцінного харчування, при якому відсутній той чи інший вітамін (цинга, рахіт, бері-бері та інші хвороби). На сучасному етапі розвитку суспільства авітамінози практично не зустрічаються. *Гіповітамінози* — результат переважання потреби у вітамінах над їх надходженням до організму.

Для економічно розвинених країн характерні гіповітамінози:

фолієвої кислоти, тіаміну (В₁), ніацину (РР), рибофлавіну (В₂), аскорбінової кислоти (С), а для слабкорозвинених країн: ретинолу

(А), ціанкобаламіну (В₁₂), ергокальцеферолу (D₂), токоферолів (Е), філохінонів (К), пантотенової кислоти, піридоксину (В₆).

7.2. Участь вітамінів у фізіологічних функціях

ФІЗІОЛОГІЧНА РОЛЬ ЖИРОРОЗЧИННИХ ВІТАМІНІВ

РЕТИНОЛ (вітамін А), β — каротин — антиокислювач, фактор розвитку, росту, зору:

- необхідний для нормального зору, росту, клітинного диференціювання, відтворення і цілісності імунної системи;
- бере участь в енергетичному обміні, регуляції утворення глюкози, нормалізує проникність мембран клітин;
- сприяє своєчасному злущенню епідермісу;
- забезпечує нормальну функцію зору, адаптацію його до різних умов;
- необхідний для формування зубів і кісток;
- знижує захворюваність на рак (особливо β-каротин);
- підвищує стійкість організму до інфекційних, простудних захворювань;
- зміцнює волосся, нігті.

При гіповітамінозі (А):

- погіршується зір у сутінках (куряча сліпота);
- знижується апетит, схуднення;
- проявляється сухість шкіри, посивіння волосся;
- підвищується сприйнятливність до туберкульозу, запаленню легень;
- припиняється утворення ферменту лізоциму, захисного фактора проти багатьох інфекцій.

При гіпервітамінозі (А) настають тяжкі розлади обміну речовин, травлення, недокрів'я.

ТОКОФЕРОЛИ (вітамін Е) — вітамін розмноження, антиокислювач:

- беруть участь в обміні речовин у м'язовій тканині, синтезі креатинфосфату, регуляції продукції статевих гормонів;
- забезпечують нормальну репродуктивну функцію;
- позитивно впливають на стан та функції мембран і кровоносних судин;

- стимулюють м'язову діяльність;
- сприяють нагромадженню ретинолу у внутрішніх органах.

При **гіповітамінозі (Е)** характерно:

- мозкові крововиливи, запалення суглобів та шкіри;
- біль м'язового і нервового походження, м'язова слабкість;
- безплідність, порушення вагітності і дистрофія;
- знижується утворення сперми, втрачається статевий інстинкт;
- оксидативний стрес;
- прискорене старіння.

Гіпервітаміноз (Е) не виявлено.

КАЛЬЦИФЕРОЛИ (вітамін D₂, D₃) — *протирахітний фактор*:

- регулюють фосфорно-кальцієвий обмін, який забезпечують міцність кісток;
- беруть участь в окисно-відновних процесах (прискорюють засвоєння Са і Р через активацію фосфатази);
- стимулюють ріст організму;
- прискорюють окостеніння скелету та загоєння переломів кісток;
- прискорюють виведення свинцю з організму.

При **гіповітамінозі (D₃)** у дітей розвивається рахіт, знижується опірність організму до інфекції, легко відбуваються переломи кісток

При **гіпервітамінозі (D₃)** вітамін D₃ діє як отрута, порушується жировий обмін, відбувається втрата маси тіла, різко підвищується вміст Са і Р в крові та надлишкове відкладення їх у кістах, нирках, кровоносних судинах, серці

ФЛОХІНОН (вітамін К) — *фактор згортання крові*:

- необхідний для синтезу протромбіну в печінці, тому його називають фактором згортання крові
- нормалізує процеси руйнування червоних кров'яних тілець
- учасник енергетичних процесів
- посилює біосинтез шлунково-кишкових ферментів
- синтезуються мікрофлорою
- кишечнику.

Для всмоктування цього вітаміну необхідна жовч.

При **гіповітамінозі (К)** характерна кровоточивість, недокрив'я, зниження активності низки ферментів

Гіпервітаміноз (К) не виявлено. Вітамін К синтезується мікрофлорою кишечнику.

ВІТАМІН F (поліненасичені жирні кислоти — ПНЖК)

- фактор росту організму й обміну кальцію.

ФІЗІОЛОГІЧНА РОЛЬ ВОДОРОЗЧИННИХ ВІТАМІНІВ

ТІАМІН (вітамін B₁) — антинеуритний фактор, регулятор діяльності нервової системи:

- регулює вуглеводний, білковий, жировий і мінеральний обміни;
- забезпечує енергетичні процеси;
- бере участь у передачі нервових імпульсів;
- нормалізує секреторну функцію шлунку;
- важливий при кровотворенні.

При гіповітамінозі (B₁) розвивається:

- поліневрит (запалення нервів);
- втрата шкірної чутливості, параліч кінцівок;
- розлад рухової системи (болі в кінцівках, м'язова слабкість, судоми в литкових м'язах);
- схуднення організму;
- порушення серцево-судинної системи (задишка, серцебиття) та органів травної системи (стійкі закрепи, нудоти).

РИБОФЛАФІН (вітамін B₂) — фактор росту:

- необхідний для росту організму;
- забезпечує енергетичні процеси в клітинах;
- нормалізує зір, стан шкіри;
- складова ферментів вуглеводного і білкового обмінів;
- сприяє загоєнню ран;
- забезпечує світловий і колірний зір;
- підсилює утворення гемоглобіну;
- охороняє від легеневих захворювань.

При гіповітамінозі (B₂) характерно:

- зниження апетиту, схуднення;
- головний біль, слабкість;
- різь в очах;
- тріщини і ранки в кутках рота, на пальцях, губах, обличчі й вухах;
- загальна м'язова слабкість і слабкість серцевого м'яза.

Вітамін B₂ синтезується мікрофлорою кишечника.

ПРИДОКСИН (вітамін B₆) — фактор функцій центральної нервової системи, шкіри:

- впливає на білковий обмін;
- бере участь у реакціях синтезу і розщеплення;
- впливає на функцію нервової системи (побудова нервових клітин), на роботу вестибулярного апарату;
- нормалізує стан шкіри, зубів;
- знижує рівень холестерину у крові;
- бере участь у реакціях синтезу і розщеплення, перетворенні глюкози у глікоген.

При гіповітамінозі (В₆) спостерігається м'язова слабкість, судороги, уражається шкіра і слизові оболонки. В₆ — токсичний. При тривалому надлишковому вживанні пошкоджує нервові клітини.

КОБАЛАМІН (вітамін В₁₂) — антианемічний, ліпотропний фактор:

- входить до складу багатьох ферментів;
- бере участь в обміні нуклеїнових кислот;
- нормалізує вміст лейкоцитів, впливає на утворення еритроцитів;
- гальмує утворення холестерину;
- підтримує захисну функцію печінки;
- необхідний для обміну речовин у головному мозку;
- нормалізує нервову систему, жировий обмін у печінці (синтез холіну, лецитину);
- впливає на метаболізм вуглеводів і жирів;
- забезпечує нормальний ріст і розвиток організму.

При гіповітамінозі (В₁₂):

- різко зменшується кількість еритроцитів і настає анемія (недокрів'я);
- порушення координації рухів;
- провали пам'яті, галюцинації;
- порушення зору, травлення;
- випадіння волосся.

Вітамін В₁₂ синтезується мікрофлорою, але його споживають стрічкові глисти, тому люди з гельмінтозом страждають ще і недокрів'ям.

АСКОРБІНОВА КИСЛОТА (вітамін С) — протицинготний фактор, антиокислювач:

- підтримує захисні механізми до інфекцій і стійкість до токсичних речовин;

- бере участь в окисно-відновних процесах, впливає на стан білкового обміну в м'язах, на утворення сполучних білків, на регуляцію обміну деяких амінокислот;
- покращує еластичність кровоносних судин;
- покращує засвоєння білків та Fe підвищує процеси кровотворення та згортання крові;
- має позитивний регулюючий вплив на обмін холестерину;
- підтримує стійкість організму до стресів.

При **гіповітамінозі (С)** характерно:

- кровоточивість ясен, носові кровотечі, іноді кровотечі у ШКТ;
- підвищена стомлюваність, задишка, слабкість, набряк ніг;
- сонливість, дратівливість, запаморочення голови;
- зниження стійкості організму до холоду, схильність до простудних захворювань;
- порушення структури хрящової і кісткової тканин, набрякання ясен, випадіння зубів, цинга.

При **гіпервітамінозі (С)** проявляються:

- алергійні реакції у вигляді висипів на шкірі, безсоння, кровотечі через підвищення ламкості капілярів;
- великі дози сприяють утворенню адреналіну, що підвищує дратівливість, конфліктність особи;
- у мегадозах аскорбінова кислота перетворюється у щавлеву, що веде до відкладання її солей і утворення каміння у нирках.

БІОТИН (вітамін Н) — шкірний фактор:

- бере участь у обміні білків, жирів і вуглеводів;
- необхідний для дії ферментів, які забезпечують біосинтез жирних кислот, пуринових основ;
- бере участь у регуляції трофічної діяльності нервової системи.

При **гіповітамінозі (Н)** характерні:

- дерматити шкіри обличчя, рук, ніг, нігтів;
- випадіння волосся;
- в'ялість, сонливість, нудота, втрата апетиту;
- атрофія сосочків язика;
- біль у м'язах;
- недокрів'я.

НІАЦИН (вітамін РР) — антипелагричний фактор:

- бере участь в анаеробному окисленні речовин і процесах біосинтезу;
- входить до складу коферментів, які забезпечують енергетичні процеси у клітинах та клітинне дихання;
- покращує кровотворення;
- нормалізує систему травлення;
- судинорозширювач.

При **гіповітамінозі (РР)** характерні:

- слабкість, апатія, безсоння, запаморочення;
- втрата апетиту, атрофія сосочків язика;
- порушення секреторної та рухової функції ШКТ;
- розвивається пелагра.

ФОЛАЦИН (вітамін В₉) — **фактор кровотворення:**

- стимулює утворення еритроцитів і лейкоцитів;
- знижує вміст холестерину в крові;
- стимулює процеси біосинтезу низки речовин, насамперед нуклеїнових кислот і білків, ферментів..

При **гіповітамінозі (В₁₂)**:

- розвивається недокрів'я;
- порушення біосинтезу ДНК;
- порушення травної системи;
- знижується функціональна здатність печінки і стійкість організму до шкідливих чинників.

ПАНТОТЕНОВА КИСЛОТА (вітамін В₃) — **шкірний і зоровий фактор:**

шкірний і зоровий фактор:

- бере участь у вуглеводному обміні;
- в утворенні ацетилхоліну;
- в окислюванні кінцевих продуктів розпаду білків, жирів, вуглеводів.

При **гіповітамінозі (В₃)** розвивається:

- запалення шкіри (дерміти);
- запалення рогівки ока;
- припинення росту;
- розвиток виразки шлунку;
- захворювань серця, нирок;
- втрата координації рухів.

ХОЛІН — вітаміноподібна речовина, ліпотропний, анти-склеротичний фактор:

- регулює обмін жирів, білків;
- структурний елемент лецитину і ацетилхоліну;
- запобігає жировому переродженню печінки;
- впливає на кровотворення.

ІНОЗИТ — вітаміноподібна речовина, ліпотропний, анти-склеротичний фактор:

- нормалізує обмін жирів, холестерину, знижує його рівень у крові;
- нормалізує стан нервової системи;
- стимулює рухову функцію травного тракту.

ЛІПОЄВА КИСЛОТА — вітаміноподібна речовина, ліпотропний, антисклеротичний, ростовий фактор:

- учасник процесів окислення;
- виконує коферментні функції;
- регулює ліпідний обмін, знижує холестерин крові;
- має ростові властивості;
- сприяє виведенню токсичних речовин;
- антиоксидант вітаміну С.

БІОФЛАВОНІДИ (Р) — вітаміноподібні речовини, *проти-цинготний, капіляррозміцнюючий фактор*:

- зміцнює кровоносні судини, захищає від крововиливів;
- забезпечує тканинне дихання;
- сприяє нагромадженню вітаміну С;
- знижує артеріальний тиск;
- сприяє жовчовиділенню.

ПАНГАМОВА КИСЛОТА — вітаміноподібна речовина, *ліпотропний, антисклеротичний, антитоксичний фактор*:

- учасник біосинтезу холіну;
- запобігає жировому переродженню печінки;
- стимулює обмін ліпідів і білків;
- покращує тканинне дихання;
- підсилює регенеративні процеси в печінці;
- підвищує кількість креатину в міокарді.

МЕТИЛМЕТІОНІНСУЛЬФОНІЙ (вітамін U) — вітаміноподібна речовина, *антивиразковий фактор*:

- стимулює процеси регенерації слизової оболонки шлунково-кишкового тракту;
- проявляє знеболюючу дію.

КАРНІТИН — вітаміноподібна речовина:

- підсилює метаболізм протеїну, сприяє окисленню жирних кислот;
- транспортує жирні кислоти з довгими ланцюгами в мітохондрії;
- регулює концентрацію аміаку в крові.

7.3. Фізіологічна потреба у вітамінах, основні їх джерела та проблема забезпечення ними організму

Потреба у вітамінах залежить від віку, стану здоров'я, характеру діяльності, сезону. Потреба у вітамінах істотно залежить від калорійності добового раціону і співвідношення в ньому окремих компонентів. Вона зростає з підвищенням калорійності їжі та споживання білків.

Засвоюваність залежить від якісного складу їжі, діяльності органів травлення, умов приймання їжі. Якісно кращою визнається змішана їжа, що в одному прийомі забезпечує організм усіма необхідними нутрієнтами.

Таблиця 7.1

Основні джерела вітамінів

Вітаміни	Джерело	Добова норма (жінки-чоловіки)
Ретинол (А)	Печінка яловича (8,2 мг), печінка тріски (4,4), жовтки яєць (1,26), масло вершкове (0,59), яйця (0,25)	1 мг
β-каротин	Морква (9 мг), шпинат (4,6), салат (1,75), зелень петрушки (1,7), абрикоси (1,6), гарбузи (1,5), томати (1,2), печінка яловича (1,0)	
Кальциферол (D3)	Печінка тріски (100 мкг), оселедці (30), шпроти (20, 5), ікра осетрова (8), жовтки яєць (7,7), масло вершкове (1,3)	Дорослі — 2,5 мкг, діти — 10 мкг
Токоферол (Е)	Нерафіновані кукурудзяна олія (93 мг), соняшникова олія (67), майонез (32), маргарин (20), олія обліпихи (10,3)	15 мг

Закінчення таблиці 7.1

Вітаміни	Джерело	Добова норма (жінки-чоловіки)
Філохінон (К)	Капуста білокачанна, брюссельська, салат, шпинат, горошок, томати, свиняча печінка, молоко, яйця	10 мг
Тіамін (В ₁)	Дріжджі хлібні (2), пивні (5), горох (0,9 мг), свинина нежирна (0,52), геркулес (0,45), пшоно (0,42), нирки (0,39), печінка (0,3), хліб пшеничний з борошна 2 сорту (0,23)	1,3–1,6 мг
Рибофлавін (В ₂)	Печінка (2,19 мг), нирки (1,8), дріжджі (0,68), яйця (0,44), сир голландський (0,38), сир м'який (0,25), гречка (0,20)	1,6–2,0 мг
Піридоксин (В ₆)	Печінка яловича (0,7 мг), хрін (0,7), часник (0,6), кури 1 кат. (0,52), пшоно (0,52), гранат (0,5), гречка (0,4), перлова крупа (0,36), перець (0,35), картопля (0,30)	1,8–2,0 мг
Кобаламін (В ₁₂)	Печінка яловича (60 мкг), серце (10), яловичина (2,6), сир голландський (1,1), сир м'який (1,0), кури 1 кат. (0,55), яйця (0,52), вершки (0,5)	3 мкг
Ніацин (РР)	Печінка свиняча (12,0 мг), дріжджі (11,4), печінка яловича (9,0), кури 1 кат. (7,7), качки 2 кат. (6,0), нирки (5,7), яловичина (5,0), свинина (2,6)	16–22 мг
Біотин (Н)	Печінка яловича (98 мкг), яйця (20,2), геркулес (20,0), кури (10), серце (8), сир м'який (5,1), вершки, суниці (4,0)	0,15–0,3 мг
Аскорбінова кислота (С)	Шипшина (1200 мг), перець солодкий (250), чорна смородина (200), зелень петрушки (150), кріп (100), суниці, апельсини (60), шпинат (55), капуста, лимони (45)	70–90 мг
Холін	Жовток яйця (800 мг), печінка (635), нирки (320), яйця (251), сметана (124), геркулес (94), рис (78), м'ясо (70)	250–600 мг
Фолацин	Печінка (240 мкг), гриби сухі (140), часник, шпинат (80), сир м'який (35), гречка (32), хліб житній (30), геркулес(29)	0,2–0,25 мг
Пантотенова кислота	Печінка (6,8 мг), серце (2,5), яйця (1,3), геркулес (0,9), кури 1 кат. (0,76), качки 1 кат. (0,6), хліб житній (0,6)	5–10 мг

Причини вітамінної недостатності представлена на рис. 7.3.



Рис. 7.3. Причини вітамінної недостатності

- ✓ Потреба у вітаміні С зростає при напруженій фізичній і розумовій роботі. У великій кількості вітамін С потрібний курцям, людям, що страждають алкоголізмом, діабетом, ревматизмом, гіпертонією.
- ✓ Потреба у вітаміні В₁ залежить від фізичного навантаження, кількості вуглеводів у харчовому раціоні людини, температури навколишнього середовища.
- ✓ Потреба у вітаміні В₂ зростає при вживанні великої кількості білків.
- ✓ Потреба у фолацині зростає зі збільшенням вживання вітаміну В₁₂.

- ✓ Потреба у пантотеновій кислоті зростає при посиленій діяльності щитовидної залози.

Антивітаміни — речовини, які зменшують активність вітамінів або повністю інактивують їх. Антивітаміни поділяють на дві групи:

1. Подібні за структурою і конкурують з вітамінами за ферментні системи, хоч не можуть виконувати функції вітамінів

- Дезоксипіридоксин антивітамін піридоксину (B₆);
- піритіамін — тіаміну (B₁);
- глюкоаскорбінова кислота — аскорбінової кислоти (C);
- ніацитин — ніацину (PP).



Рис. 7.4. Основні гігієнічні заходи по боротьбі з гіповітамінозами

2. Речовини, які спроможні модифікувати, зв'язувати або руйнувати вітаміни, зменшуючи їх біологічну активність

- авідин антивітамін біотину (H)
- аскорбатоксидаза, аскорбіназа — аскорбінової кислоти (C)
- тіаміназа (прісноводних риб) — тіаміну (B₁)

На дію антивітамінів впливають:

- ступінь та тривалість порушення структури;
- режими кулінарної обробки (температура, тривалість);

- присутність інгібіторів антивітамінної дії (біофлавоноїди, органічні кислоти).

Більшість антивітамінів втрачають свою антиаліментарну дію внаслідок теплової обробки. Так, 2–3-хвилинне кип'ятіння інактивує аскорбатоксидазу. Біофлавоноїди, органічні кислоти інгібують дію аскорбатоксидази (томати, лимони, апельсини, яблука, сливи, смородина). На антиаліментарну дію аскорбатоксидази впливає ступінь порушення структури плоду (прискорюється руйнування аскорбінової кислоти).

Основні гігієнічні заходи по боротьбі з гіповітамінозами показані на рис.7.4.

Вітаміни є нестійкими сполуками і піддаються впливу різноманітних чинників (табл.7.2).

Таблиця 7.2

Стойкість вітамінів до руйнуючих чинників

Вітаміни	Фактори впливу на збереження вітамінів
Ретинол (А)	<ul style="list-style-type: none"> • Стійкий до лугів та нагрівання • Руйнується під дією кисню та світла, при контакті з Cu і Fe кухонного інвентарю і посуду
β-каротин	<ul style="list-style-type: none"> • Стійкий до високих температур • Руйнується під дією сонячних променів
Кальциферол (D)	<ul style="list-style-type: none"> • Стійкий до високої температури і кисню
Токоферол (Е)	<ul style="list-style-type: none"> • Стійкий до високої температури, ультрафіолетових променів і кисню • Руйнується під дією лугів, окислюється при доступі кисню
Філохінон (К)	<ul style="list-style-type: none"> • Стійкий до теплової обробки • Руйнується під дією світла та у лужному середовищі
Аскорбінова кислота (С)	<ul style="list-style-type: none"> • Не стійка, руйнується під дією окисників (O₂, Cu, Fe) • Руйнується при зберіганні, нагріванні у лужному і нейтральному середовищах, при палінні та дії кофеїну • Інактивується при поєднанні з подрібненими овочами та плодами, що містять аскорбіназу
Тіамін (В ₁)	<ul style="list-style-type: none"> • Стійкий до дії світла, температури у лужному та нейтральному середовищі • Руйнується у кислому середовищі, під впливом спирту і ліків

Закінчення таблиці 7.2

Вітаміни	Фактори впливу на збереження вітамінів
Рибофлавін (B ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • Стійкий у кислих розчинах до високих температур • Легко руйнується у лужних розчинах, під впливом світла, етанолу, паління
Піридоксин (B ₆)	<ul style="list-style-type: none"> • Стійкий до високої температури, кислого і лужного середовища • Руйнується під дією світла, спирту
Кобаламін (B ₁₂)	<ul style="list-style-type: none"> • Руйнується при дії спирту, світла, теплової обробки
Фолатин	<ul style="list-style-type: none"> • Втрачається у зелених овочах при зберіганні їх
Біотин (H)	<ul style="list-style-type: none"> • Руйнується у лужному середовищі

Питання для самоконтролю

1. Фізіолого-гігієнічне значення вітамінів.
2. Гігієнічно значима класифікація вітамінів.
3. Фізіолого-гігієнічне значення вітамінів, участь у біохімічних процесах та фізіологічних функціях.
4. Фізіолого-гігієнічне значення водорозчинних вітамінів.
5. Фізіолого-гігієнічне жиророзчинних вітамінів.
6. Фізіолого-гігієнічне вітаміноподібних речовин.
7. Причини виникнення гіпо-, гіпервітамінозів, авітамінозів.
8. Дії антивітамінів та інших антивітамінічних чинників.
9. Джерела та рівні потреби у вітамінах.
10. Шляхи забезпечення організму вітамінами.

Розділ 8. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН

8.1. Фізіолого-гігієнічне значення мінеральних речовин

В організмі людини за допомогою сучасних аналітичних методів дослідження виявлено близько 70 хімічних елементів.

Мінеральні речовини (рис.8.1) залежно від вмісту в організмі і харчових продуктах поділяються на:

- ✓ макроелементи (містяться у тваринних і рослинних тканинах від цілих відсотків до їх сотих часток (0,01));
- ✓ біомікроелементи (містяться у тваринних і рослинних тканинах менше тисячних часток відсотка (< 0,001).

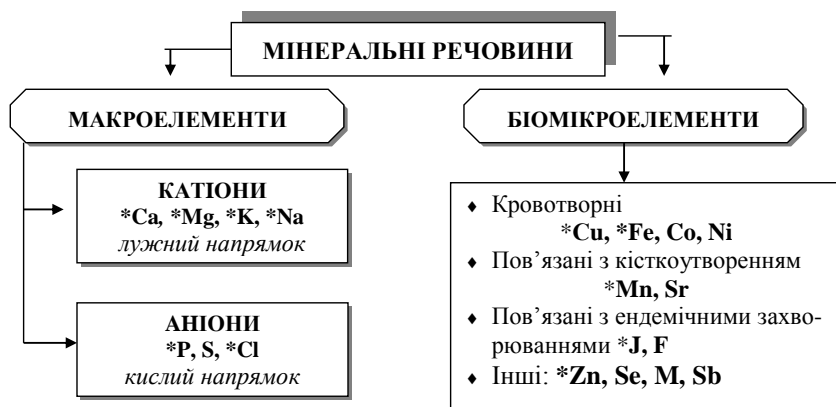


Рис.8.1. Гігієнічно значима класифікація мінеральних речовин

Примітка: * незамінні мінеральні речовини.

Мікроелементи відіграють значну роль у таких життєво важливих процесах, як ріст, розмноження, кровотворення, клітинне дихання, обмін речовин та інших (рис.8.2). Мікроелементи утворюють з білками організму специфічні металоорганічні комплекси, що є регуляторами біохімічних реакцій.

При порушенні співвідношення мікроелементів в організмі людини блокуються відповідні процеси обміну і можуть розвинути клінічні симптоми, головним чином пов'язані з порушенням функцій ферментів, до складу яких вони входять, або їх активують.



Рис.8.2. Фізіолого-гігієнічна роль мінеральних речовин

На сучасному етапі актуальність проблеми мікроелементів зростає у зв'язку із забрудненням навколишнього середовища такими хімічними елементами, як свинець, фтор, миш'як, кадмій, ртуть, марганець, молібден, цинк та ін. Токсичні речовини у процесі технологічної переробки з газоподібними, рідкими і твердими промисловими відходами попадають в атмосферне повітря, воду і ґрунт, що сприяє формуванню в містах і промислових комплексах штучних біогеохімічних провінцій. У зв'язку з цим зростає вміст багатьох хімічних елементів у повітрі, ґрунті, природних водах, організмі тварин і рослин, які використовуються населенням як продукти харчування.

8.2. Участь мінеральних речовин у фізіологічних функціях

ФІЗІОЛОГІЧНА РОЛЬ МАКРОЕЛЕМЕНТІВ

КАЛЬЦІЙ (Ca)

- Пластичний матеріал для кісток ($\approx 99\%$ Ca міститься у кістках, 1% — у крові і тканинах);
- фактор зсідання крові;
- підтримує збудливість нервової тканини та скорочення м'язів;
- нормалізує діяльність серця і м'язів;

- входить до складу ядра і мембран клітин, клітинних і тканинних рідин;
- підтримує функції клітинних мембран;
- активізує низку ферментів і гормонів;
- зменшує процеси гниття і бродіння у шлунково-кишковому тракті;
- підвищує опірність організму до негативного впливу.

Надлишок кальцію призводить до:

- кальцінозу судин і тканин;
- утворення каміння у нирках;
- передчасного зрощення джерельця у немовлят.

МАГНІЙ (Mg) — антиспастик, судино розширювач

- Учасник усіх ферментативних процесів;
- забезпечує передачу нервових імпульсів;
- знижує збудженість нервової і м'язової систем;
- розширює судини і знижує артеріальний тиск;
- стимулює моторику кишечника і жовчовиділення;
- учасник білкового, вуглеводного і фосфорного обмінів;
- знижує кількість холестерину у крові.

Дефіцит магнію призводить до:

- підвищення серцево-судинної захворюваності (при постійному використанні м'якої води);
- хронічної ниркової недостатності;
- квашіоркору у немовлят;
- хронічного алкоголізму.

ФОСФОР (P)

- Учасник усіх процесів життєдіяльності організму;
- особливо важлива роль у діяльності головного мозку, скелетних і серцевих м'язів, потових залоз;
- забезпечує генетичну функцію (РНК, ДНК);
- бере участь в обміні білків і жирів;
- має антихолестеринну дію;
- утворює кістковий скелет у сполуках з Ca і Mg .

СІРКА (S)

- Складова частина
 - амінокислот (метіоніну, цистину);

- вітамінів (В₁, Н);
 - гормонів (інсуліну);
 - жовчі;
 - нервової тканини, шкіри, кісток, волосся;
- має антитоксичну дію.

ХЛОР (СІ)

- Утворює НСІ у шлунку;
- нормалізує водний обмін в організмі;
- підтримує осмотичний тиск у клітинах і тканинах;
- активує пепсиноген і сприяє перетравленню білків і всмоктуванню Fe;
- знижує потовиділення;
- забезпечує солоний смак їжі.

Надлишок кухонної солі

- підвищує артеріальний тиск (збільшується кількість тканинної рідини і плазми крові)
- підвищується осмотичний тиск, збільшується кількість вологи у тканинах;
- уражаються нирки, серце і судини;
- порушується баланс між Na і K у бік першого.

ФІЗІОЛОГІЧНА РОЛЬ БІОМІКРОЕЛЕМЕНТІВ

Залежно від концентрації мікроелементи проявляють *фізіологічну або фармакологічну дію*:

- при надходженні мікроелементів у мікрокількостях, які характерні для організму, мікроелементи включаються у біохімічні структури і утворюють високоактивні речовини, які стимулюють життєво важливі процеси організму (*фізіологічна дія*).
- при надходженні мікроелементів у макрокількостях (дозованих фармакологічно) відбувається збудження захисної функції бар'єрів організму, а при надмірно підвищених концентраціях проявляється токсична дія (*фармакологічна дія*).

Між мікроелементами і вітамінами існує тісний взаємозв'язок:

- процеси кровотворення регулюють вітамін В₁₂ та біомікроелементи Fe, Cu, Co, Ni;
- кісткоутворення — вітамін D та Ca, Cr, Mn;

- вуглеводний обмін — вітамін В1 та Mn.

ЗАЛІЗО (Fe)

Залізо переважно знаходиться у крові — 55%, 24% — у скелетних м'язах, 21% — печінці.

Залізо входить до складу гемоглобіну і метгемоглобіну і виконує кровотворну функцію:

- прискорює регенерацію крові та підвищує в ній вміст гемоглобіну та еритроцитів;
- запобігає ендемічним гіпохромним анеміям;
- підвищує загальну опірність організму;
- має антирадіаційну дію;
- зберігає аскорбінову кислоту від руйнування і виведення.

Залізо входить до складу ферментів (цитохрому, пероксидази, цитохромооксидази) і виконує каталітичну функцію:

- бере участь у живленні та диханні тканин;
- підтримує ріст окремих органів і організму в цілому;
- підвищує опірність організму фізичним навантаженням;
- бере участь у детоксикації «кров'яних» отрут (бензол, анілін і т.п.)

В наслідок **дефіциту заліза** у раціоні розвивається **анемія**.

При самолікуванні анемії або неконтрольованому штучному введенні легкозасвоюваного заліза (у фармзасобах, при переливанні крові) є ризик **гіпермікроелементозу заліза**, ознаками якого є:

- шкіра землистого кольору
- темні тони емалі зубів.

Причини дефіциту заліза у раціоні

- Раціон з недостатнім вмістом Fe;
- мала абсорбція Fe при хворобах тонкого кишечника;
- збільшення втрат заліза при:
 - надлишкових менструальних втратах;
 - хронічній втраті крові (носові кровотечі, виразкова хвороба);
 - збільшенні кількості гемоглобіну у сечі;
 - операціях та травмах;
 - паразитарній інфекції (малярія);
- збільшення потреби у Fe (вагітність, лактація, ріст і розвиток дитини).

Постійний **дефіцит заліза** у раціоні може спричинити

- цироз або жирове переродження печінки;
- зниження опірності організму;
- скорочення тривалості життя.

МІДЬ (Cu)

Мідь виконує *кровотворну функцію*:

- бере участь у синтезі гемоглобіну;
- учасник процесу перетворення заліза у органічно зв'язану форму;
- сприяє перенесенню заліза у кістковий мозок і утворенню еритроцитів;
- бере участь у знешкодженні токсичних речовин;
- підвищує стійкість організму до вірусів і бактерій.

Мідь входить до складу ферментів (цирулоплазміну, тирозинази, аскорбіноксидази, лактази) і виконує *каталітичну та гормональну функції*:

- бере участь у диханні тканин;
- в іонній формі каталізує окислення жирних кислот;
- бере участь у обміні гормонів щитовидної залози;
- запобігає адреналіновій гіперглікемії, яка пов'язана з дефіцитом інсуліну.

Дефіцит міді спричинює зміни складу крові, уражується скелет та серце.

Надлишок міді є токсичним, гальмує умовно-рефлекторну діяльність.

КОБАЛЬТ (Co)

- Структурний елемент вітаміну B₁₂ і фізіологічну роль проявляє тільки у цій формі;
- стимулює утворення гемоглобіну і еритроцитів;
- пригнічує тканинне дихання, особливо в пухлинній тканині;
- бере участь в утворенні інсуліну;
- активує кісткову та кишкову фосфатазу.

ФТОР (F)

- Бере участь у кісткоутворенні та формуванні дентину і емалі зубів;
- нормалізує фосфорно-кальцієвий обмін;
- сприяє нормальному розвитку ембріону і народженої дитини;
- прискорює загоєння кісткових переломів.

СЕЛЕН (Se) — внутрішньоклітинний антиокислювач

- Є структурним елементом внутрішньоклітинного антиоксидантного фактора;
- захищає внутрішні мембрани клітин від пероксидного окислення ліпідів;
- запобігає розвитку некрозу печінки;
- в оптимальних кількостях запобігає пухлинам статевих органів та клітин;
- запобігає руйнуванню клітин серцевого м'язу.

Дефіцит селену викликає ризик серцево-судинних, онкологічних та інфекційних захворювань.

МАРГАНЕЦЬ (Mn) — антиокислювач

- Бере участь в осифікації та у формуванні стану кісток;
- підсилює білковий обмін;
- активує аеробне окислення вуглеводів;
- знижує кількість недоокислених продуктів у тканинах;
- стимулює утворення крові;
- підсилює накопичення аскорбінової кислоти у тканинах;
- запобігає накопиченню жиру у печінці;
- нормалізує репродуктивну функцію, діючи на ендокринні органи;
- пов'язаний з обміном вітамінів: B1, C, D

ЦИНК (Zn)

Цинк виконує такі функції:

Каталітичну та гормональну

- входить до складу:
 - інсуліну;
 - алкогольдегідрогенази печінки;
 - ферментів, які забезпечують процеси дихання;
- бере участь у побудові карбогідрати і сприяє виведенню оксиду вуглецю з організму;
- бере участь у синтезі триптофану;
- забезпечує нормальні темпи статевого розвитку, особливо юнаків, та сприяє репродуктивній функції.

Кровотворну

- входить до складу карбогідрати, яка міститься у еритроцитах

Ліпотронну

- запобігає жировому переродженню печінки
- запобігає алкоголізму та його наслідкам (частково)

Інші фізіологічні дії:

- прискорює всмоктування амінокислот;
- сприяє швидкому загоєнню ран;
- знижує рН шлункового соку.

При **дефіциті цинку** розвивається *гіпоцинкоз* та *хвороба Прасада*.

При *гіпоцинкозі* проявляється:

- нічна сліпота;
- зниження апетиту;
- погане і тривале загоєння ран;
- осередкове облісіння;
- погіршення навчання та затримка психічного розвитку дітей;
- затримка росту і статевого дозрівання;
- запалення шкіри кінцівок та слизових оболонок порожнини рота, статевих органів.

При хворобі Прасада — ендемії

- затримка росту і статевого дозрівання;
- відсутність вторинних статевих ознак;
- низька маса тіла;
- сухість шкіри;
- зниження апетиту, викривлення відчуття смаку та запаху;
- збільшення маси печінки та селезінки.

ЙОД (J)

Йод — структурний елемент гормонів щитовидної залози і забезпечує її нормальну функцію.

Фізіологічна роль йоду опосередковується через біологічну роль тиреоїдних гормонів:

- забезпечує нормальний психічний розвиток та емоційний статус людини;
- сприяє фізичному розвитку людини;
- бере участь у синтезі білків;
- забезпечує водно-солевий обмін;
- підвищує споживання кисню тканинами;
- бере участь у поділі та диференціюванні усіх клітин організму;

- забезпечує зв'язок гіпофізу і статевих залоз;
- підтримує нормальну діяльність серцево-судинної системи, печінки;
- забезпечує імунно-біологічну реактивність організму.

Надлишку органічної форми йоду у складі харчових продуктів і патології при цьому не буває. Надлишок тиреоїдних гормонів нейтралізується печінкою.

Стан «йодизму» (неприйняття йоду) розвивається при штучному передозуванні неорганічної (йонної або елементарної) форм йоду переважно неаліментарним шляхом.

8.3. Особливості засвоєння мінеральних речовин, основні джерела та фізіологічні норми їх споживання

Мінеральні речовини є важкозасвоюваними, особливо залізо, кальцій, магній.

Засвоюваність кальцію складає 10–30 %. Покращують засвоєння Ca:

- присутність вітаміну D та жовчних кислот;
- кисле середовище;
- високий вміст білків, лактози;
- оптимальне співвідношення з P і Mg.

Погіршують засвоєння кальцію:

- знижена кислотність шлункового соку;
- високий вміст у харчовому раціоні жирів, солей K, Mg, P, щавлевої кислоти та фітину.

Засвоюваність фосфору — 70%. Покращують засвоєння фосфору:

- високий вміст білків;
- низький вміст жирів.

Кальцій і фосфор добре засвоюються з тваринними продуктами, погано — з рослинними (фітини блокують всмоктування Ca і P).

При відношенні Ca:P>1:2 кальцій і фосфор майже не засвоюються, оскільки утворюються дво-, триосновні нерозчинні у воді солі кальцію і фосфорної кислоти.

Засвоюваність магнію — 45–50 %. Погіршують засвоєння

- високий вміст жирів, солей P, Ca;
- наявність фітинів, клітковини.

Покращують засвоєння магнію оптимальне співвідношення з Р, Са, вітаміном D і жиром. Оптимальне співвідношення кальцію, магнію і фосфору: **Са : Mg = 1 : 0,5; Са : Р = 1 : 1,5**

Засвоюваність заліза 10–30 % у двовалентній формі. Покращують засвоєння заліза:

- вітамін С сприяє переходу тривалентного заліза у двовалентне;
- солі кальцію.

Погіршують засвоєння заліза:

- знижена кислотність шлункового соку;
- наявність у харчовому раціоні фосфатів, щавлевої кислоти, фітину, танінів.

Засвоюваність заліза:

- мяса, особливо телятини — 17–21%;
- печінки — 10–20 %;
- риби — 9–11 %; бобових — 5–7 %;
- рису, шпинату — 1 %.

Мідь легко засвоюється якщо зв'язана з неорганічними кислотами, амінокислотами та низькомолекулярними білками.

Засвоюваність цинку залежить від міцності зв'язку його з білками та швидкості їх перетравлення:

- з карбонатами цинк утворює нерозчинні, а значить не засвоювані комплекси;
- засвоюванню цинку заважає мідь, конкуруючи за білок-носій (металотіонеїн).

Засвоюваність йоду висока, є втрати йоду при:

- зберіганні харчових продуктів протягом 3–6 місяців 14–65%;
- при кип'ятінні продуктів — 100%;
- при інших способах кулінарної обробки — 22–60%.

Основні джерела мінеральних речовин та фізіологічні норми їх споживання наведено у табл.8.1.

Таблиця 8.1

Основні джерела та фізіологічні норми споживання мінеральних речовин (у 100 г продукту)

	Джерела	Норми, чоловік/жін.
Са	Твердий сир (1400 мг), соя (348), петрушка (245), кріп (223), м'який сир (150), квасоля (150), молоко (122)	Дорослі — 800 мг, діти — до 1200 мг відповідно до віку

Закінчення таблиці 8.1

	Джерела	Норми, чоловік/жінка.
Mg	Кавуни (224 мг), горох (107), квасоля (103), пшоно (101), гречка (98), риба (50)	400/350 мг
Na,Cl	Кухонна сіль	4-6 г (10-15 NaCl)
K	Урюк (1781 мг), соя (1607), квасоля (1100), висівки (1260), родзинки (860), чорнослив (648), картопля (568), абрикоси (305), томати (290)	2,5/5 г
P	Соя (603 мг), твердий сир (580), квасоля (541), горох (329), риба (280), хліб і крупи (200-300), яйця (215)	дорослі — 1600мг, діти — 1500-1800 мг
Fe	Печінка свиняча (20,2 мг), печінка яловича (6,9), нирки (6,0),серце (4,8), геркулес (4,2), гречка (3,4), овочі, фрукти (600–1000 мкг)	10/ 18 мг, вагітні жінки — 25 мг
Cu	Печінка яловича (2010 мкг), гречка (899), перлова крупа (840), пшоно (790), горох (761), кавуни (505), борошно (447), нирки (417), квасоля (400)	2 мг
Co	Печінка (200мкг), оселедці, продукти моря (40), жовток яйця (23), горох (15), буряк, горіхи (12,3)	100–200 мкг
Mn	Раки (10мг), борошно (2,7), хліб житній, гречка (1,5), квасоля (1,4), хрін, горох (1,3), хліб пшеничний (1,2)	5–7 мг
Mo	Гречка, бобові, печінка, яйця, хліб з висівками	150 — 500 мг
Zn	Печінка (3230 мкг), горох (2590), квасоля (1800), яловичина (1741), яйця (1690), нирки (1540), цибуля, часник (1273), гречка (1200)	15/12 мг
I	Яйця (60 мкг), молоко (45), цибуля (44), шавель (39), капуста, морква, картопля, печінка (35), морські водорості	0,15 мг
F	Паста «Океан» (18мг), чай (13,2), риба (9), вода, м'ясо-продукти, молокопродукти, яйця залежно від біогеохімічної характеристики регіону	0,75 мг
Se	Дріжджі, хліб, гриби (0,2-0,5мг), часник, яйця, печінка, риба	70/50 мкг

8.4. Демінералізуючі чинники

Демінералізуючі чинники — сполуки, які знижують адсорбцію мінеральних компонентів їжі внаслідок утворення важкорозчинних, не засвоюваних компонентів при надмірному вживанні або порушенні балансу між мінеральними речовинами їжі.

Демінералізуючим чинником для кальцію є щавлева кислота, з якою він утворює нерозчинні солі, що осідають камінням у нирках та суглобах. Фітин (солі фітинової кислоти) та харчові волокна зни-

жують всмоктуванню більшості мінеральних речовин у кишечнику (рис.8.3).

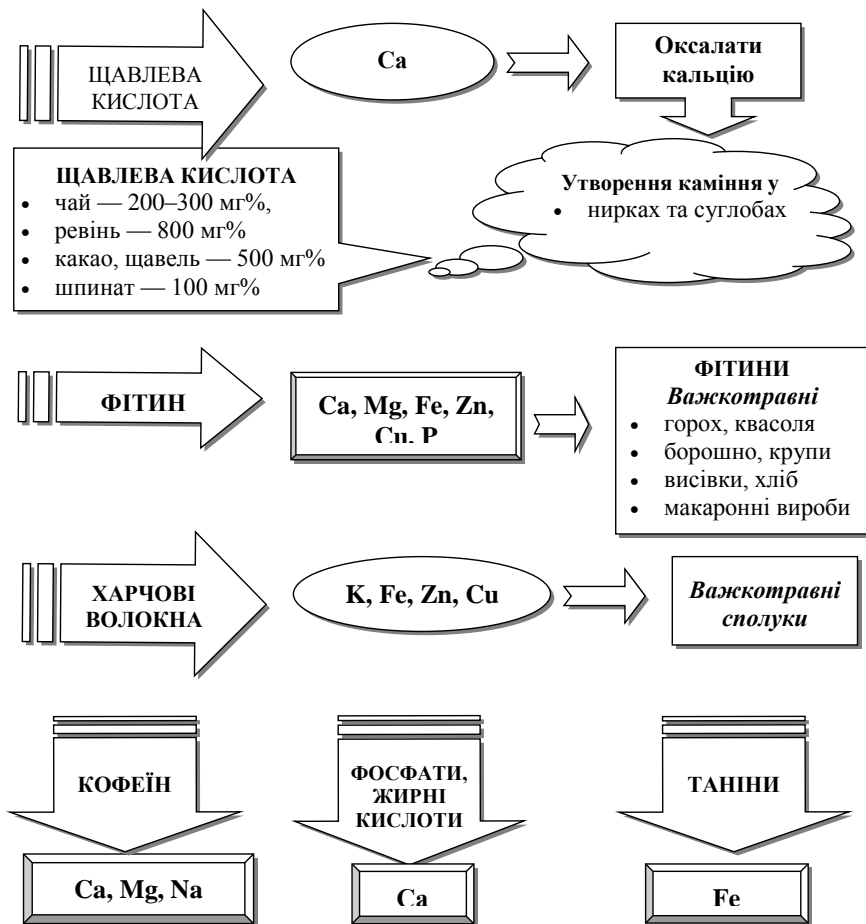


Рис.8.3. Демінералізуючі чинники

Важливим є надходження кухонної солі до організму. Надмірне вживання кухонної солі:

- збільшує кількість тканинної рідини і плазми крові, що підвищує артеріальний тиск;
- підвищує осмотичний тиск, сприяє утворенню вологи у тканинах;
- порушує баланс між Na і K у бік першого.

Найбільш уразливими системами щодо солі є нирки, серце і судини. При вживанні кухонної солі потрібно прийняти до уваги, що задоволення потреби у солоному смаку сіллю у нерозчинному вигляді у 3–4 рази збільшує споживання солі. Найважливішим є внесення іонів хлору до слизової оболонки шлунку. Однак споживання солоних білкових продуктів виводить іони хлору за межі шлунку.

Шляхи вирішення проблеми солі:

- зменшення споживання нерозчиненої солі;
- зменшення споживання солоних білкових та овочевих продуктів (тих, що повільно віддають сіль у кишечнику);
- збільшення споживання джерел калію;
- використання замінників солі (рис.8.4) та безсолевих продуктів (безсолевий хліб, соєвий безсолевий, але солоний соус)

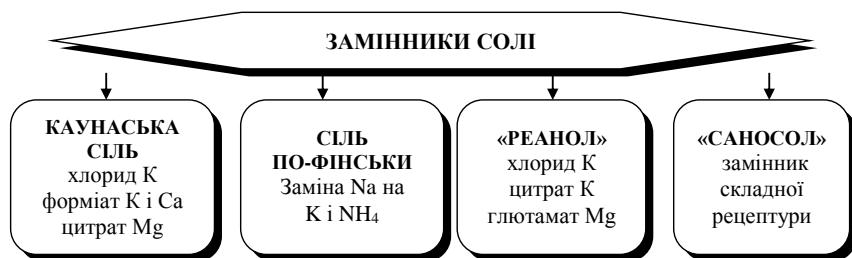


Рис.8.4. Замінники солі

Питання для самоконтролю

1. Гігієнічно значима класифікація мінеральних речовин.
2. Фізіолого-гігієнічне значення мінеральних речовин.
3. Значення води у харчуванні людини.
4. Участь макроелементів у фізіологічних функціях.
5. Участь біомікроелементів у фізіологічних функціях.
6. Основні джерела мінеральних речовин та фізіологічні норми споживання.
7. Особливості засвоєння мінеральних речовин.
8. Демінералізуючі чинники.
9. Вплив кількісного та якісного складу білків, жирів та вуглеводів на всмоктування мінеральних речовин у кишечнику.

ЧАСТИНА III. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ХАРЧУВАННЯ

Розділ 9. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ РАЦІОНАЛЬНОГО ТА АДЕКВАТНОГО ХАРЧУВАННЯ

9.1. Обмін речовин і енергії в організмі людини

У процесі життєдіяльності в організмі людини постійно відбуваються процеси побудови і розпаду клітин, тканин та органів, а також внутрішньоклітинних компонентів. Для усіх цих процесів потрібні пластичні і енергетичні матеріали, які надходять тільки з їжею, водою та повітрям. Деякі біологічно активні речовини — гормони, ферменти синтезуються в організмі людини із вітамінів, які можуть надходити до організму з їжею.

Основна умова життя людини — обмін речовин і енергії (метаболізм) між організмом і зовнішнім середовищем. Фізіологічною основою харчування людини є обмін речовин та енергії в організмі.

Харчування — це складний процес надходження, перетравлення, всмоктування та асиміляції в організмі харчових речовин, які необхідні для покриття енергетичних витрат, побудови і оновлення клітин, тканин та органів, а також для регуляції процесів, які відбуваються в організмі.

Обмін речовин та енергії (метаболізм) — комплекс біохімічних і фізіологічних процесів перетворення речовин у організмі, які забезпечують його ріст, розвиток, життєдіяльність та репродукцію.

Розрізняють дві сторони обміну речовин та енергії: **анаболізм (асиміляцію) і катаболізм (дисиміляцію)**, що спрямовані на перервне оновлення організму і забезпечення його необхідною енергією. Процеси анаболізму і катаболізму погоджені між собою й утворюють цілісну систему, що забезпечує нормальну функціональну життєдіяльність організму людини

В результаті катаболізму відбувається руйнування клітин і тканин, розклад речовин, які входять до складу внутріклітинних компонентів.

З анаболізмом пов'язано утворення нових речовин, клітин, тканин, що забезпечує ріст, розвиток організму та відбудови і оновлення усього того, що відбулося в результаті катаболізму.

У клітинах організму перетворення жирів, білків і вуглеводів, їх розщеплення і синтез здійснюються одночасно і узгоджено, внаслідок чого забезпечується сукупність метаболічних реакцій.

Процеси анаболізму і катаболізму погоджені між собою й утворюють цілісну систему, що забезпечує нормальну функціональну життєдіяльність організму людини. Схема обміну речовин і енергії у клітинах представлена на рис. 9.1.

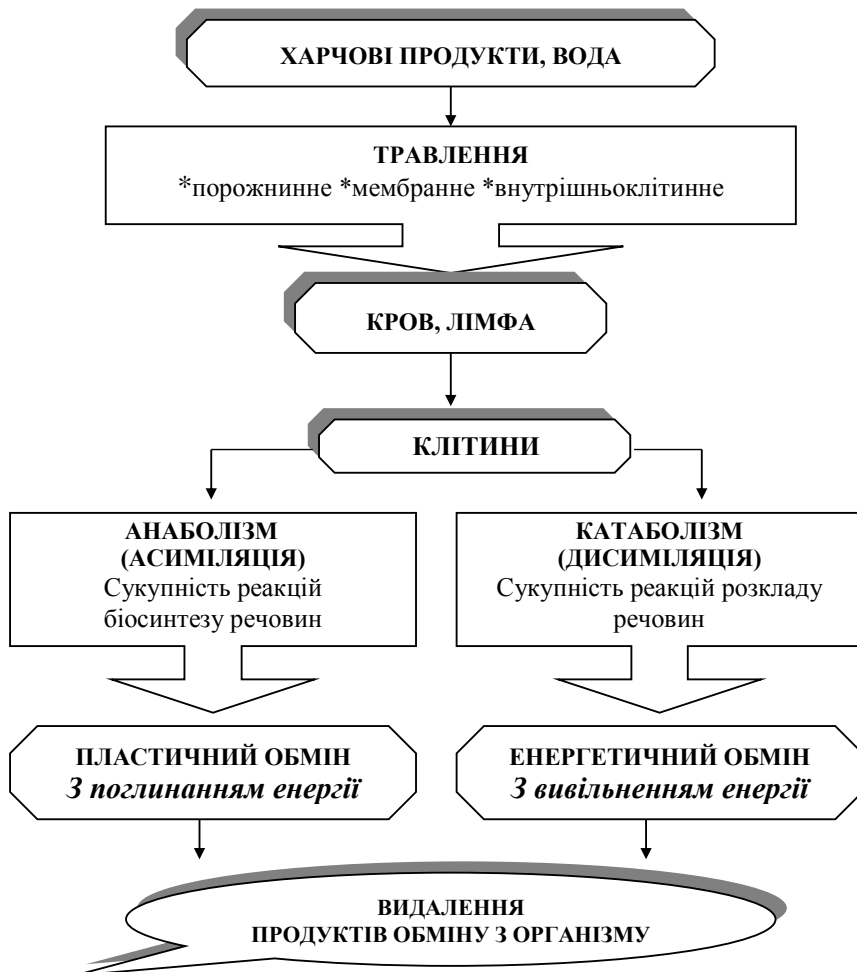


Рис. 9.1. Схема обміну речовин і енергії у клітинах

Метаболізм білків

В організмі одночасно відбуваються процеси розпаду білкових молекул та біосинтез нових білків. Тканинні білки постійно розщеплюються і синтезуються нові білкові молекули. Амінокислоти, які утворилися при розпаді білка, надходять у кров і утворюють фонд вільних амінокислот. Частина вільних амінокислот окислюється з вивільненням енергії. Ці амінокислоти замінюються амінокислотами з їжі, а інша частина використовується для процесів біосинтезу білка.

Процеси відновлення білків в організмі людини є індивідуальними, міняються при різних фізіологічних та патологічних станах. Кількісна достатність і біологічна цінність білка в харчовому раціоні людини створює оптимальне середовище організму, необхідну для високої функціональної здатності всіх систем організму для підвищення загальної працездатності та стійкості до хвороб. Схема метаболізму білків представлена на рис. 9.2.



Рис. 9.2. Схема метаболізму білків

Амінокислоти, які надійшли до організму внаслідок процесів травлення, використовуються в процесах анаболізму:

- для синтезу нових білків при достатньому надходженні енергії з їжею;
- глюкогенні амінокислоти (аланін, цистеїн, метіонін) внаслідок дезамінування перетворюються у глюкозу, яка окислюється або перетворюється у глікоген;
- кетогенні амінокислоти (лейцин, фенілаланін, тирозин) внаслідок дезамінування перетворюються у жирні кислоти, які окис-

люються або беруть участь у синтезі тригліцеридів і запасуються в жирове депо;

у процесах катаболізму:

- на отримання енергії при недостатньому її отриманні з вуглеводами та жирами їжі або при надлишковому надходженні амінокислот.

Метаболізм ліпідів

Схема метаболізму ліпідів представлена на рис. 9.3.

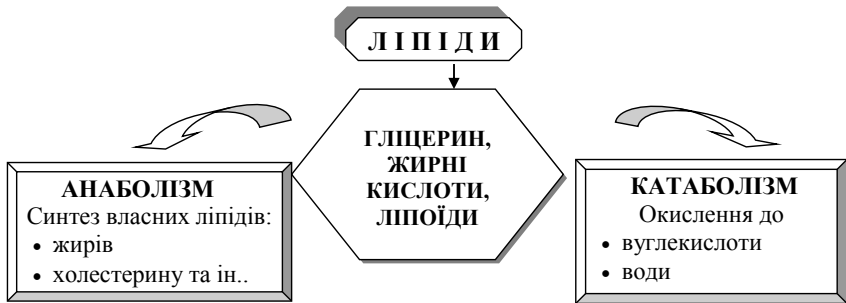


Рис. 9.3. Схема метаболізму ліпідів

Продукти гідролізу ліпідів у клітинах слизової оболонки тонкого кишечника синтезуються у нові, необхідні організму ліпіди.

У кровеносних капілярах м'язів та жирової тканини тригліцериди гідролізуються до вільних жирних кислот, які відкладаються як запасні тригліцериди в жировій тканині. Жирні кислоти, які утворюються у м'язовій тканині, використовуються для окислення та отримання енергії для м'язового скорочення. Жирні кислоти є джерелом енергії головним чином для відпочиваючих м'язів, або при тривалій роботі. Частина жирних кислот зв'язується із білками альбумінами і циркулюють у крові.

В печінці жирні кислоти використовуються для утворення нових біологічно активних речовин або для окислення з виділенням енергії.

Метаболізм вуглеводів

Усі прості вуглеводи в організмі перетворюються у глюкозу. Вона є найважливішим джерелом енергії для м'язів, нервової системи та легенів.

Схема метаболізму ліпідів представлена на рис. 9.4.

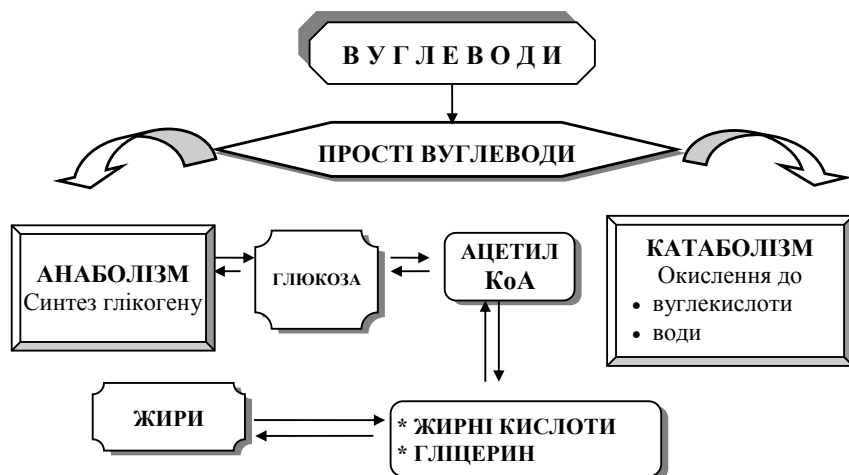


Рис. 9.4. Схема метаболізму вуглеводів

В організмі глюкоза, перш за все, окислюється для утворення енергії, а при надлишковому надходженні перетворюється в глікоген. М'язи і печінка людини здатні накопичувати 300–400 г глікогену. Для покриття затрат енергії глікоген перетворюється в глюкозу. При використанні глікогену, організм починає використовувати запаси жирів. При достатній кількості глікогену надлишок глюкози перетворюється у жир і відкладається у жирових клітинах.

При недостатнім постачанні організму вуглеводами регулюючі системи все ж змушені постачати глюкозу, необхідну для енергетичного забезпечення пластичних процесів. При тимчасовій нестачі енергії в їжі організм використовує запасний жир та глікоген, а при постійній — починають використовуватися власні білки, що призводить до зменшення маси скелетних м'язів і загального ослаблення організму. У цих випадках організм одержує глюкозу, перетворюючи деякі амінокислоти, при цьому сповільнюється синтез білкових структур м'язів, накопичуються не використані амінокислоти, виникає можливість інтоксикації організму побічними продуктами.

При тимчасовому надлишку їжі її засвоєння та утилізація зменшуються, збільшується об'єм калових мас і виділення сечі. При по-

стійному надлишку, жири та вуглеводи відкладаються у вигляді жиру, що призводить до збільшення маси тіла та ожиріння.

Метаболізм в організмі залежить від:

- генетичних особливостей;
- віку, статі та маси тіла;
- кліматичних умов проживання та сезонності;
- активності процесів травлення та засвоєння їжі;
- рівня фізичної активності людини;
- нервово-психічного навантаження;
- хвороб та ендокринного статусу організму.

У регуляції метаболізму значну роль відіграють вітаміни та амінокислоти:

- **B5, B6, B9, E** — регулятори білкового метаболізму;
- **B1, B2, B5, B15, C, PP** — регулятори вуглеводного;
- **B5, B6, B12, B15, PP, ліноєва кислота** — регулятори жирового;
- **ізолейцин, лейцин, аланін, глутамінова кислота** — беруть у регуляції жирового і вуглеводного метаболізму;
- **аргінін; орнітин; тирозин** — знижують рівень жиру в організмі за рахунок мобілізації його з депо.

Інтенсивність метаболізму регулюється нервовою (симпатичною) та гуморальною системами. Гормони щитовидної залози та наднирників мають сильний стимулюючий ефект. Секреція адреналіну при емоційному стресі значно прискорює метаболізм.

9.2. Енергетичні витрати людини та їх складові

Енергетичні витрати людини складаються із витрат на:

- ✓ основний обмін;
- ✓ фізичну і розумову діяльність;
- ✓ процеси травлення та засвоєння їжі (специфічно-динамічну дію їжі).

Основний обмін (ОО) — кількість енергії, яка необхідна організму для його функціонування у стані спокою:

- ✓ на роботу серця і кровозабезпечення, легенів, нирок, ендокринних залоз;
- ✓ підтримання сталості температури тіла, м'язового тонуусу та інших постійних функцій.

Основний обмін визначається спеціальним дослідженням у стані м'язового та нервового спокою за комфортної температури повітря (через 14–16 годин після прийому їжі, лежачи при 20°C) або за спеціальними формулами та таблицями.

Основний обмін залежить від віку, статі, зросту, маси тіла, умов проживання та індивідуальних особливостей.

Основний обмін збільшується при:

- ✓ збільшенні мускулатури;
- ✓ підвищенні температури тіла;
- ✓ зростанні функцій щитовидної залози;
- ✓ секреції адреналіну.

Основний обмін зменшується при:

- ✓ старінні організму;
- ✓ накопиченні жиру;
- ✓ ослабленні функцій щитовидної залози;
- ✓ недоїданні та виснаженні організму.

Специфічно-динамічна дія їжі (СДД) — витрати енергії на процеси перетравлення та засвоєння їжі і залежать від нутрієнтного складу їжі.

Білки, жири і вуглеводи мають неоднакову здатність стимулювати основний обмін організму, його інтенсивність. Найбільші витрати енергії потребують білки, менше — вуглеводи та жири. Встановлено, що при змішаному харчуванні та оптимальному співвідношенні білків, жирів та вуглеводів затрати становлять 10–15% від основного обміну. Прийом білків підвищує основний обмін на 30–40%, прийом жирів — на 4–14%, а вуглеводів — на 4–7%. Прийом жирів до початку їжі не тільки не підвищує швидкість основного обміну, але навіть знижує її.

Енергія на трудову діяльність — затрати енергії на виконання фізичної та розумової праці і залежить від її інтенсивності.

Енерговитрати людини визначаються за формулою:

$$W = \Sigma (KFA * T * BOO),$$

де **W** — добові енерговитрати, ккал;

KFA — коефіцієнт фізичної активності;

T — тривалість даного виду діяльності, год;

BOO — величина основного обміну (ккал/год) .

Величина основного обміну (ВОО) — кількість енергії, що витрачається на основний обмін за годину. ВОО визначається за формулою:

$$\text{ВОО} = \text{ОО}:24 \text{ (ккал/год)}$$

Коефіцієнт фізичної активності (КФА) — відношення загальних енерговитрат при певному рівні фізичної активності до величини основного обміну.

Існують такі методи визначення енерговитрат:

- **метод прямої енергометрії** (у калориметричних камерах) — визначення витрат енергії організму шляхом точного обліку тепла, яке виділяється організмом у різних умовах його існування;
- **метод непрямой (респіраторної) енергометрії** — розрахунок коефіцієнта дихання за хімічним складом вдихуваного та видихуваного повітря при різних видах діяльності;
- **метод аліментарної енергометрії** (протягом 15 днів) — точний контроль за динамікою маси тіла та визначення енерговитрат за еквівалентом: 6750 ккал/кг (28242 кдж/кг)
- **хронометражно-табличний метод** — хронометражний облік добових витрат при усіх видах діяльності за таблицями КФА;
- **пульсовий метод** — за сталою енергетичною ціною серцевого поштовху: 18,7 кал (78,2 дж) /поштовх.

9.3. Поняття про раціональне харчування та його закони

Кожна людина має визначені біохімічні, імунологічні та морфологічні особливості, які настільки ж важливі для обґрунтування його харчування, як і вік, стать та енерговитрати.

Видатний дієтолог, академік К.С. Петровський ще у 1980 р. висловив думку, що неможливо розробити один вид харчування, прийнятний для всіх здорових людей відразу; необхідно враховувати індивідуальні особливості людини. Він дав таке визначення раціональному харчуванню:

«**Раціональним** називається харчування, що найкраще задовольняє потребу організму в енергії і есенціальних (незамінних) життєво важливих речовинах, причому в даних, конкретних умовах його життєдіяльності».

Раціональним вважається харчування, якщо відповідає його 7 законам (рис.9.5).



Рис.10.2. Закони раціонального харчування

Науковою основою організації раціонального харчування населення є фізіологічно-гігієнічні вимоги до харчового раціону, режиму харчування та умов прийому їжі (рис.9.6).



Рис. 9.6. Фізіолого-гігієнічні вимоги до раціонального харчування

9.4. Фізіолого-гігієнічні вимоги до харчового раціону

Фізіолого-гігієнічні вимоги до харчового раціону представлені на рис. 9.7.

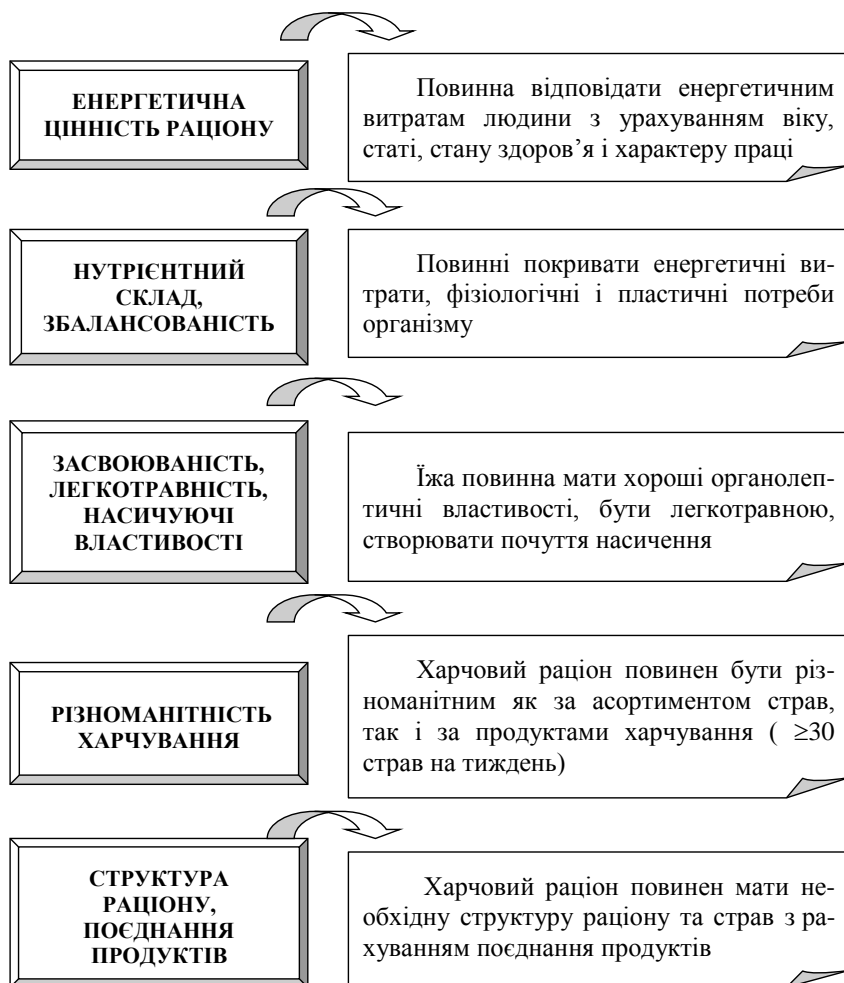


Рис. 9.7. Фізіолого-гігієнічні вимоги до харчового раціону

Академік О.М. Уголев стверджує, що для кожної людини необхідний індивідуальний, властивий тільки йому баланс компонентів раціону. При цьому змішаний раціон надає значно більші можли-

вості для пристосування харчування до біохімічної індивідуальності організму, чим чисто рослинний або чисто м'ясний раціон. Тому для забезпечення нормальної життєдіяльності організму необхідно, щоб організм отримував з їжею ту кількість енергії, яку він витрачає, причому, енергію не за рахунок тільки вуглеводів, чи жирів, чи білків, а необхідне постачання оптимального співвідношення між вказаними нутрієнтами та певна кількість вітамінів і мінеральних речовин.

Енергетична цінність, нутрієнтний склад та збалансованість харчового раціону повинні відповідати енергетичним витратам людини з урахуванням віку, статі, стану здоров'я і професійної діяльності і мають забезпечити фізіологічні і пластичні функції організму.

Раціональне харчування передбачає оптимальне співвідношення харчових і біологічно активних речовин. За даними FAO WHO оптимальна кількість основних енергетичних нутрієнтів: білків, жирів і вуглеводів відповідно становить 10–11%, 20–25%, 65–70% від енергоцінності раціону.

Відповідно до «Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії» **потреба у білках** становить 11–13% від добових енерговитрат:

- для дорослого населення — 11%, у тому числі тваринних 55%;
- для дітей, підлітків та людей похилого віку — 13%, у тому числі тваринних 50%;

потреба у жирах становить 25–27% від добових енерговитрат:

- для дорослого населення — 25%;
- для дітей, підлітків — 26%;
- для людей похилого віку — 27%.

Добова потреба у жирах повинна бути не вищою 30%. Важливе значення мають рослинні жири, які є джерелом поліненасичених жирних кислот і фосфоліпідів, які необхідні для побудови клітин та синтезу внутрішньоклітинних жирів. Тваринні жири в основному є джерелом енергії. Тому частка рослинних жирів повинна становити 30% від загальної кількості жирів.

Потреба у вуглеводах становить 60–64% від добових енерговитрат:

- для дорослого населення — 64%;
- для дітей, підлітків — 61%;

- для людей похилого віку — 60%.

Потреба у вуглеводах задовольняється за рахунок крохмалю, моно- та дисахаридів. Найбільшої шкоди організму завдає надлишок рафінованого цукру. Тому кількість легкозасвоюваних вуглеводів (моно- та дисахаридів) у раціоні обмежується 20% за масою по відношенню до суми вуглеводів. Поряд з цим, раціон здорової людини повинен містити харчових волокон 20–30 г на добу (10 г на 1000 кал потреби в енергії).

Співвідношення за масою білків, жирів та вуглеводів становить:

- ✓ для дорослого населення — білки : жири : вуглеводи = 1:1,5,8;
- ✓ для дітей, підлітків та людей похилого віку відповідно 1:0,9:4,6.

Добова потреба у водорозчинних вітамінах залежить від енергоцінності раціону: на кожну 1000 ккал енергетичної цінності раціону повинно надходити:

- аскорбінової кислоти (вітамін С) — 25 мг;
- тіаміну (вітамін В₁) — 0,6 мг;
- рибофлавіну (вітамін В₂) — 0,7 мг;
- піридоксину (вітамін В₆) — 0,7 мг;
- нікотинової кислоти (вітамін РР) — 6,6 мг.

Добова потреба у жиророзчинних вітамінах:

- ретинолу (вітамін А) — 1 мг (з урахуванням ретинолового коефіцієнта β-каротину — 1/6);
- токоферолу (вітамін Е) — 15 мг.

Відповідно до «Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії» потреба у вітамінах та мінеральних речовинах для дітей та підлітків та дорослого населення залежить від статі та віку (табл.9.1, 9.2).

Таблиця 9.1.

Добова потреба у вітамінах

Групи населення	А, мг	Е, мг	С, мг	В1, мг	В2, мг	В6, мг	В12, мкг	РР, мг
Жінки	1	15	70–80	1,3	1,6	1,8	3	16
Чоловіки	1	15	80–90	1,6	2,0	2,0	3	22
Люди похилого віку	2,2–2,5	20	90–100	1,5	1,5	3,0	3	13

Таблиця 9.2.

Добова потреба у мінеральних речовинах

Групи населення	Ca, мг	P, мг	Mg, мг	Fe, мг	Zn, мг	I, мг	Se, мкг
Жінки	1100	1200	350	18	12	0,15	50
Чоловіки	1200	1200	400	15	15	0,15	70
Люди похилого віку	800–1000	1200	400	15	15	0,15	70

Харчовий раціон повинен включати легкотравні та добре засвоювані продукти і страви. Перетравлюваність та засвоєння харчового раціону залежить від:

- **індивідуальних реакцій організму** — віку, статі, рівня фізичної активності, функціонування шлунково-кишкового тракту, активності ендокринних залоз, наявності хвороб, стресів; споживання алкоголю та кави, паління, генетичних особливостей;
- **складу їжі** — кількісного та якісного складу їжі, які залежать від рецептури, способу та режимів теплової обробки, збалансованості нутрієнтів та поєднання інгредієнтів;
- **органолептичних властивостей їжі** — зовнішнього вигляду, смаку, кольору, консистенції, температури;
- **механічної кулінарної обробки** — очищення від інгредієнтів, що заважають травленню і засвоєнню; подрібнення, протирання, збивання, які поліпшують процеси травлення;
- **теплової кулінарної обробки** — температурних режимів та тривалості обробки (варіння, припускання, тушкування — *поліпшують перетравлюваність*, смаження — *погіршує*);
- **різноманітності страв** — асортименту страв, продуктового набору раціону (не менше 30 страв на тиждень);
- **умов приймання їжі** — дизайну і естетики приміщення, психологічного та фізичного комфорту.

Харчовий раціон повинен бути різноманітним, мати хороші органолептичні властивості (приємний зовнішній вигляд, смак, аромат, ніжну консистенцію і оптимальну температуру) і створювати почуття насичення (для насичення велике значення має вміст жирів, тваринних білків та об'єм їжі).

Харчовий раціон повинен мати необхідну структуру раціону та страв з урахуванням поєднання продуктів (табл.9.3).

Таблиця 9.3.

Структура харчового раціону

<i>Сніданок</i>	холодна закуска для збудження пониженого вранішнього апетиту; гаряча страва, яка є основним джерелом енергії та незамінних нутрієнтів; тонізуючий напій.
<i>Обід</i>	холодна закуска, гарячі (перша та друга) страви, солодка страва та напої, які компенсують енерговитрати організму та подовжують задоволення від спожитої їжі.
<i>Полуденок</i>	бутерброди, круп'яні страви, хлібобулочні вироби, фрукти, ягоди, напої, оскільки вживання сухої їжі погано впливає на процеси травлення.
<i>Вечеря</i>	легкотравні страви з риби, молочних продуктів, яєць, нежирні та не смажені страви, не тонізуючі напої; жирна і важкотравна їжа на вечерю може спричинити серцево-судинні захворювання та параліч мозкових центрів.

Під час складання харчового раціону враховується поєднання страв та продуктів, послідовність вживання страв. Пікантні холодні закуски збуджують апетит, супи посилюють секреторну дію закусок, що необхідно для травлення основної частини раціону — другої страви. Завершується приймання їжі солодкими стравами, напоями, які дають задоволення від приймання їжі. Є дані, що чай і каву необхідно вживати окремо, як мінімум за 1 годину до основного прийому їжі. Це пояснюється тим, що кофеїн, який міститься у них, крім здатності підвищувати виділення шлункового соку, різко прискорює перистальтику кишечника. Їжа не встигає повністю перетравлюватися, що призводить до розвитку гнильних та бродильних процесів.

Їжа має бути доброякісною, нешкідливою, містити захисні компоненти; не повинна стимулювати чи пригнічувати ріст кишкової мікрофлори, накопичувати гази та кислоти, отруйні речовини.

Їжа повинна готуватися такими способами кулінарної обробки, які забезпечували б видалення шкідливих речовин і не викликали утворення токсичних речовин та зменшення біологічної цінності їжі.

Необхідно дотримуватися питного режиму, пам'ятаючи, що нестача рідини перевантажує серце, оскільки значною мірою зростає в'язкість крові. Із-за нестачі води в організмі погіршується виве-

дення токсичних продуктів обміну речовин і ксенобіотиків з організму, що погіршує відновлення і постачання клітин нутрієнтами.

9.5. Фізіолого-гігієнічні вимоги до режиму харчування та умов приймання їжі

Рациональне харчування ставить певні вимоги до режиму харчування та умов приймання їжі. Правильний режим харчування забезпечує:

- апетит;
- достатнє подрібнення їжі при жуванні;
- оптимальне травлення та засвоєння їжі.

Вимоги до режиму харчування представлені на рис. 9.8.

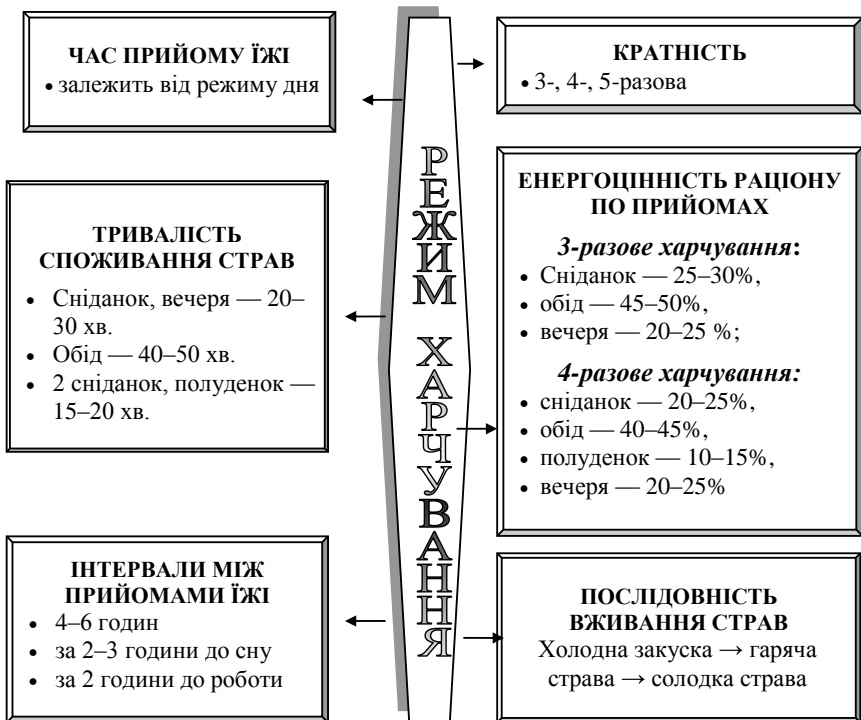


Рис. 9.8. Вимоги до режиму харчування

Режим харчування вимагає дотримуватися:

- певного часу, тривалості та кратності вживання їжі, рекомендованих інтервалів між прийманням їжі;
- послідовності вживання страв та приймання їжі;
- розподілу добового раціону протягом дня (маси, енергетичної цінності, якісного складу страв за прийомами їжі);
- інтервалів між прийманням їжі, роботою, сном.

Приймання їжі у певний час виробляє умовні рефлекси, забезпечує ритмічність процесів секреції і оптимальне виділення травних соків. Тривале пережовування сприяє ефективному перетравленню і засвоєнню їжі.

Для підтримання здорового апетиту і оптимальної секреції доцільне 3–4 разове харчування з інтервалами між прийомами 4–6 годин та за 2 години до роботи, що зв'язано з тривалістю розщеплення і засвоєнням харчових речовин. Вечеряти рекомендується за 2–3 години до сну.

Їжа має розподілятися за прийомами відповідно до біоритмів людини, режиму та характеру трудової та іншої діяльності.

Для дітей і школярів підхід строго індивідуальний і залежно від біоритмів рекомендується 4-х разове харчування: сніданок 25% усього добового раціону, 2-й сніданок 15%, обід — 35%, вечеря — 25%.

Для дорослих рекомендуються три режими:

- ✓ *переважно ранкове харчове навантаження* — 50% усього добового раціону і по 25% на обід і вечерю;
- ✓ *рівномірне харчове навантаження протягом дня* — по 33%;
- ✓ *переважно вечірнє харчове навантаження* — 50% усього добового раціону та по 25% на сніданок і обід (але не пізніше 18–19 години).

Для людей не схильних до повноти кращим режимом прийому їжі вважається третій варіант, а для інших перший.

У сучасному суспільстві існує гостра проблема у харчуванні — це звичка «перекусити», схопити на ходу і з'їсти в сухом'ятку що-небудь. Дослідження показують, що повне засвоєння їжі відбувається приблизно за 3–4 години. Процес травлення включає кілька етапів, що включають у роботу різні ферменти і шлункові соки в міру потреби. Коли одна група ферментів закінчує свої функції, у роботу вступає інша, і так далі до моменту, поки не відбудеться повне засвоєння. Однак, якщо перекушувати в проміж-

ках між основними прийомами їжі, у роботу вступають ті ферменти, чия черга ще не наступила, а ефективність роботи ферментів, що ще не закінчили процеси травлення, знижується. В результаті їжа залишається неперетравленою приблизно 72 години, на цей же час затримується її засвоєння.

Проблема такого роду безсумнівно, заважає набрати масу, тому що значний обсяг їжі взагалі не попадає в систему засвоєння. Крім того, такий режим харчування не дозволяє скинути зайву масу, оскільки частина калорій відкладається у вигляді жиру.

Таким чином, правильним режимом харчування є мінімум триразове харчування (краще — чотири чи п'ятиразове).

Складовою частиною раціонального харчування є *фізіолого-гігієнічні вимоги до умов приймання їжі* (рис. 9.9).



Рис. 9.9. Вимоги до умов приймання їжі

Таки чином, інтер'єр торговельної зали, сервірування столів повинні мати приємний зовнішній вигляд; психологічний мікроклімат, естетика обслуговуючого персоналу та співтрапезників повинні сприяти апетиту; відсутність обмеження у часі, вибір страв і продуктів за уподобаннями.

Все це створює позитивні емоції і сприяє процесам травлення та засвоєння їжі.

Аксіоми біологічного буття і харчування

1. Енергетичні потреби організму є первинними порівняно з усіма іншими потребами.
2. Організм дорослої людини повинен функціонувати в ізоенергетичних умовах.
3. Процеси дисиміляції відбуваються в організмі постійно і незалежно від надходження їжі.
4. Процеси асиміляції відбуваються лише в умовах забезпечення організму пластичними і біорегуляторними речовинами.
5. Їжа повинна бути біологічно інформативною.
6. Організм людини, що перебуває в особливому фізіологічному стані (ріст, старіння, вагітність, годування немовляти, фізичне навантаження), а також в умовах екологічного навантаження потребує біологічної підтримки пластичними і біорегуляторними речовинами.
7. При кількісній і якісній недостатності харчування в першу чергу уражується імунна система, що обумовлює високий рівень інфекційної і неінфекційної захворюваності.
8. Рівень цукру в крові потребує свідомої стабілізації.

Питання для самоконтролю

1. Фізіологічні основи утворення енергії в організмі.
2. Обмін речовин і енергії, процеси метаболізму, анаболізму та катаболізму, їх взаємозв'язок.
3. Метаболізм білків, ліпідів та вуглеводів.
4. Енергетичні витрати людини та його складові.
5. Методи визначення енерговитрат людини.
6. Основний обмін та методика визначення.
7. Специфічно-динамічна дія їжі і залежність її від складу їжі.
8. Коефіцієнт фізичної активності та величина основного обміну.
9. Поняття про раціональне харчування та про його закони.
10. Фізіолого-гігієнічні вимоги до харчового раціону.
11. Потреби організму у основних і біологічно активних нутрієнтах.

12. Перетравлюваність та засвоюваність харчового раціону.
13. Фізіолого-гігієнічні вимоги до режиму харчування.
14. Фізіолого-гігієнічні вимоги до умов приймання їжі.
15. Аксиоми біологічного буття і харчування людини.

Розділ 10. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ХАРЧУВАННЯ РІЗНИХ ВІКОВИХ ТА ПРОФЕСІЙНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

10.1. *Норми харчування для населення України*

Вивчення та раціональна корекція харчування населення є досить актуальною проблемою, оскільки є гарантією забезпечення стану здоров'я на оптимальному рівні, профілактики аліментарних захворювань, зниженню інфекційних захворювань серед населення. Цим проблемам у нашій країні приділяється велика увага, розробляються наукові основи харчування у зв'язку з екологічно несприятливими умовами проживання.

Незважаючи на те, що харчування кожної людини повинно бути індивідуальним і враховувати індивідуальні енергетичні витрати, звички, характер діяльності та специфіку захворювань, організація масового харчування вимагає розробки узагальнених вимог до харчування певних груп населення.

У «Нормах фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії» (додаток А) наведені добові потреби у нутрієнтах та енергії для різних груп населення з врахуванням інтенсивності їх праці, віку, статі. Згідно з нормами, залежно від рівня середньодобового коефіцієнта фізичної активності (КФА), працездатне населення України розподілено на 4 групи:

КФА

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. Працівники розумової праці | — 1,4 |
| 2. Працівники легкої праці | — 1,6 |
| 3. Працівники середньої тяжкості праці | — 1,9 |
| 4. Працівники важкої праці | — 2,2 (жінки);
2,3(чоловіки). |

Кожна група диференційована на 2 підгрупи за статтю та на 3 підгрупи за віком: 18–29 років, 30–39 років, 40–59 років.

Категорію людей похилого віку диференціюють на 2 підгрупи за статтю і на 2 підгрупи за віковою приналежністю: 60–74 років; 75 років та старші. Категорію дітей та підлітків поділяють на 9 підгруп: 0–3 місяці, 4–6 місяців, 7–12 місяців, 1–3 роки, 4–6 років, 6 років, 7–10 років, 11–13 років, 14–17 років. Диференціація за статтю передбачена з 11 років. Для підлітків, які навчаються в ПТУ, потре-

ба енергії та нутрієнтів збільшується на 10–15% порівняно зі школярами відповідного віку.

Складаючи раціони харчування для різних груп населення, необхідно враховувати:

- *особливості організму людини та вплив на нього умов проживання та праці;*
- *додаткові фізичні або розумові навантаження:* активні види відпочинку, спортивні навантаження, тривалі прогулянки, рухомі ігри, праця на присадибних ділянках тощо;
- *сезонність:* поправочний коефіцієнт влітку складає 0,9 енерговитрат, восени і весною — адекватно енерговитратам, взимку — 1,1 енерговитрат.
- *додаткового харчування* потребують вагітні жінки та матері, які годують дітей груддю.

10.2. Фізіолого-гігієнічні основи раціонального харчування людей розумової праці

Науково-технічна революція обумовила запровадження автоматизованої системи управління. Це механізувало як фізичну, так і розумову діяльність людини, значно збільшило нервово-емоційні навантаження. Збільшується контингент населення зайнятого інтелектуальною працею, що пов'язана з розумовим та нервово-психічним напруженням. Великі нервово-психічні навантаження, незначні фізичні навантаження, ненормований робочий день можуть негативно вплинути на діяльність центральної нервової та серцево-судинної систем, на процеси обміну речовин, а саме можуть викликати:

- нервово-психічні захворювання (неврастенію, неврози);
- хвороби порушеного обміну речовин (ожиріння, атеросклероз, жовчнокам'яну хворобу);
- захворювання серцево-судинної системи (гіпертонію, ішемічну хворобу серця);
- хвороби шлунково-кишкового тракту (гастрити, коліти).

Поряд з цим, наслідками науково-технічної революції є забруднення навколишнього середовища промисловими, сільськогосподарськими, транспортними, побутовими та іншими токсичними сполуками (ксенобіотиками). Їжа є основним середовищем, яке харак-

теризує рівень надходження ксенобіотиків до організму людини. Тому проблема захисту внутрішнього середовища організму від екологічних забруднень є актуальною.

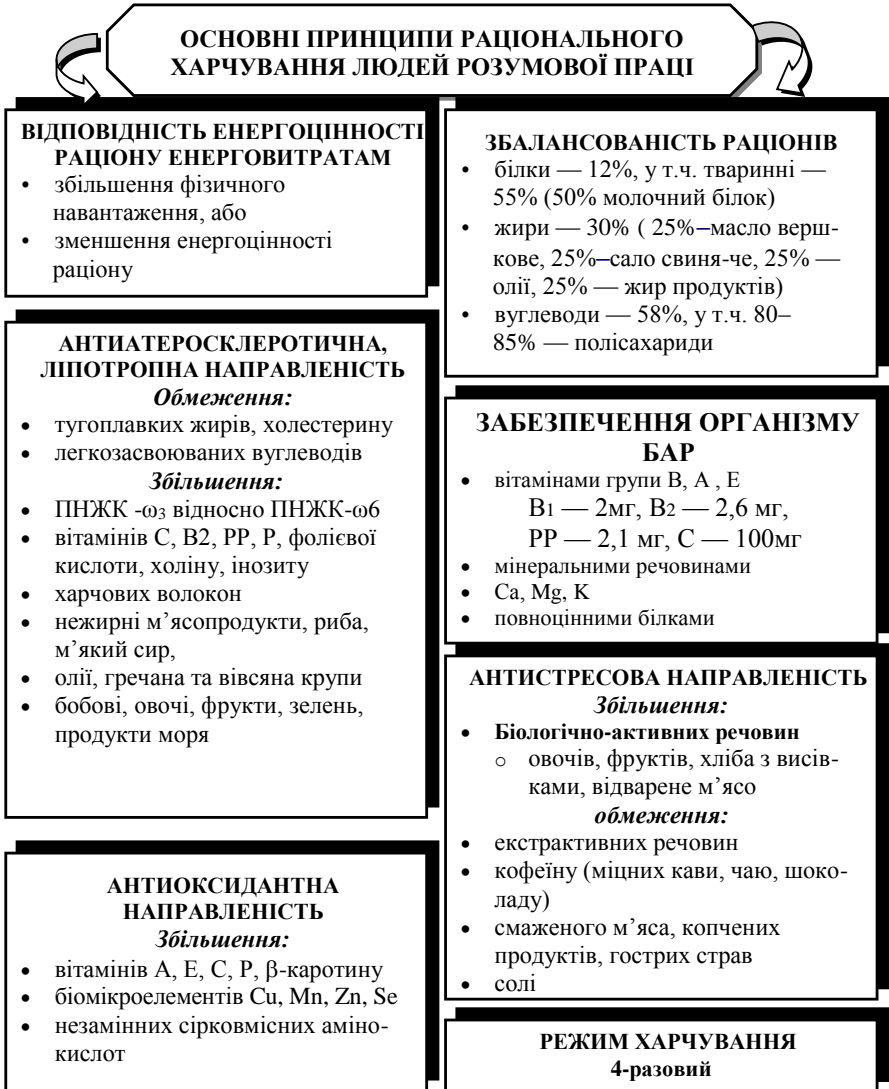


Рис.10.1. Фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування людей розумової праці

Відомо, що харчування є одним із найважливіших важелів відновлення функцій організму та підвищення здатності організму протидіяти впливу несприятливих факторів навколишнього середовища. Основні фізіолого-гігієнічні принципи харчування людей розумової праці наведено на рис.10.1.

10.3. Фізіолого-гігієнічні основи раціонального харчування робітників середньої та важкої фізичної праці

До робітників середньої фізичної активності відносяться професії з механізованими та частково механізованими виробництвами та сфери обслуговування. Серед них найбільш поширена професія сьогодні — це водії різних видів транспорту. Їхня праця, незважаючи на низку особливостей, обумовлених конкретними умовами праці, має загальні риси:

- велике навантаження на зір та зоровий апарат;
- значні нервово-психічні навантаження;
- відносно низький рівень м'язової активності;
- загальмованість центральної нервової системи внаслідок монотонної вібрації.



Рис.10.2. Основні фізіолого-гігієнічні принципи харчування водіїв

Тому харчування має забезпечити організм захисними компонентами їжі. На прикладі водіїв показано основні фізіолого-гігієнічні підгоди до їхнього раціонального харчування (рис.10.2).

Фізіолого-гігієнічні основи раціонального харчування працівників гарячих цехів

Інтенсивного теплового впливу зазнають металурги, ливарники, пекарі, кухарі та працівники деяких інших професій. Під час роботи в умовах високої температури в організмі людини відбувається:

- посилення обміну речовин, що призводить до підвищення їх витрачання;
- зниження секреції ферментів, апетиту, перистальтики кишечника, що ускладнює процеси травлення та засвоєння їжі;
- зростання втрат водорозчинних вітамінів та мінеральних речовин, що пов'язано із збільшенням потовиділення.

Основні фізіолого-гігієнічні принципи харчування працівників гарячих цехів подана на рис.10.3.



Рис.10.3. Основні фізіолого-гігієнічні принципи харчування працівників гарячих цехів

Фізіолого-гігієнічні основи раціонального харчування працівників важкої фізичної праці

Важка фізична праця спричинює зміни гомеостазу організму. Стійкість організму досягається мобілізацією енергетичного обміну і обміну речовин. Енергозабезпечення фізіологічних процесів відбувається за рахунок використання резервів вуглеводів, які незначні, а у подальшому воно здійснюється за рахунок окислення ліпідів, запаси яких більше.

Добова потреба у різних компонентах їжі залежить від особливостей праці. Так, під час виконання фізичної роботи в холодних умовах, доцільніше обрати білково-ліпідний тип харчування, а в нагріваючих умовах та з нервово-емоційним навантаженням — вуглеводно-білковий. Однак у разі тривалого фізичного напруження посилюється і білковий обмін. Основні фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування працівників важкої фізичної праці наведено на рис. 10.4.



Рис.10.4. Основні фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування працівників важкої фізичної праці

10.4. Фізіологічні особливості організму дітей і підлітків та принципи раціонального харчування

На дитячий організм, що росте і розвивається, впливають як фізіологічні, так і соціальні фактори.

Фізіологічні особливості організму дітей та підлітків характеризуються:

- ✓ високим рівнем основного обміну у розрахунку на 1 кг маси тіла (у 1,5–2 рази більший, ніж у дорослих;)
- ✓ переважанням анаболізму над катаболізмом;
- ✓ високими витратами енергії у розрахунку на 1 кг маси тіла;
- ✓ активним ростом (особливо у підлітків);
- ✓ формуванням організму у підлітків;
- ✓ низький рівень адаптаційних можливостей організму;
- ✓ збільшення об'єму шлунку та кислотності шлункового соку;
- ✓ збільшення об'єму печінки та її функціональної активності.

Із соціальних факторів на організм дітей та підлітків впливають:

- темп життя та сімейні звички;
- зростання емоційної збудженості (радіо, телебачення), що послаблює секрецію травних залоз та апетиту;
- характер навчання:
 - значні розумові та нервово-психічні навантаження;
 - виробниче навчання;
 - фізкультура та спорт.

Одним із чинників, які мають найбільший вплив на ріст, розвиток і стан здоров'я дітей і підлітків, є харчування.

Тільки раціональне харчування забезпечить гармонійний фізичний і психічний розвиток обміну речовин, імунологічного статусу та нормальний рівень здоров'я.

При харчуванні організму, що формується та розвивається, забороняються вегетеріанські та розвантажувальні дні.

Основні принципи раціонального харчування дітей та підлітків представлено на рис.10.5.

Фізіолого-гігієнічні основи раціонального харчування студентів

Для організму студентів характерно:

- ✓ незакінчені процеси росту та формування організму;

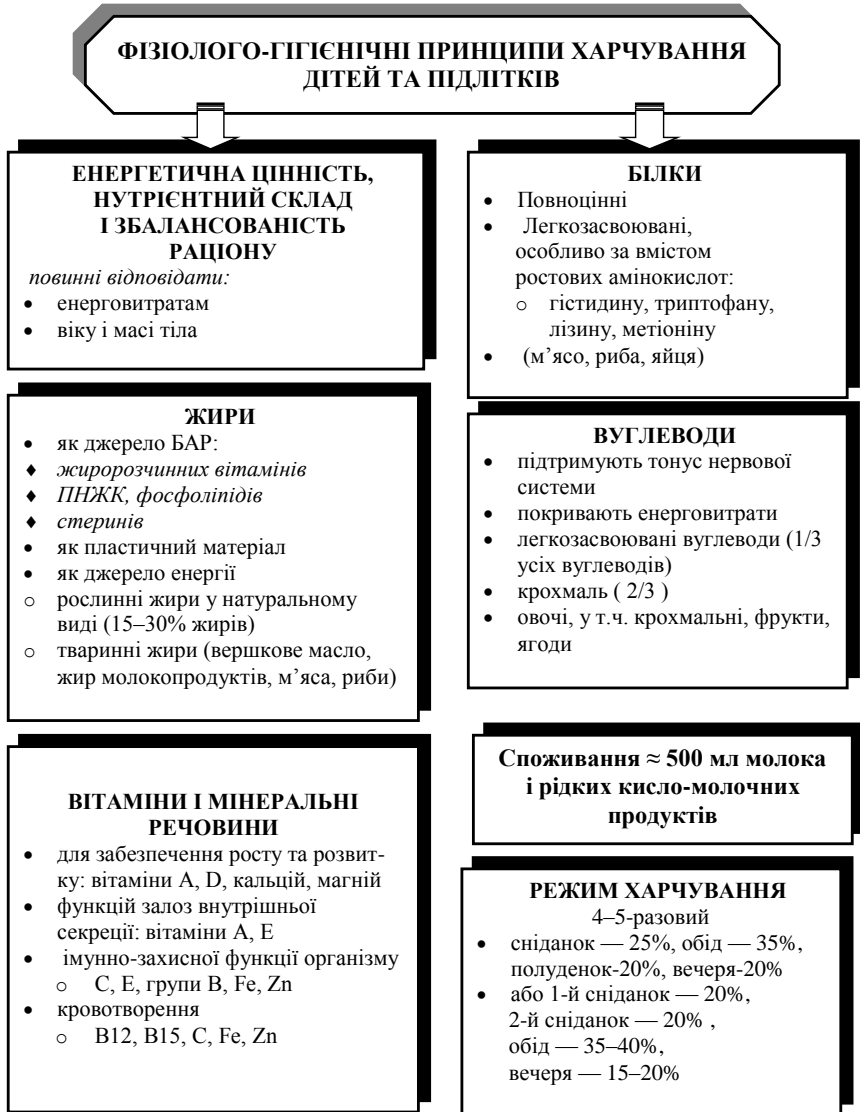


Рис.10.5. Основні принципи раціонального харчування дітей та підлітків

- ✓ розумові та нервово-психічні навантаження;
- ✓ великі навантаження на зоровий апарат;

- ✓ зміна характеру харчування (споживання високорафінованих продуктів, продуктів тривалого зберігання) та порушення режиму харчування;
 - ✓ малорухомий спосіб життя (гіпокінезія, гіподинамія).
- Фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування студентів наведені на рис. 10.6.

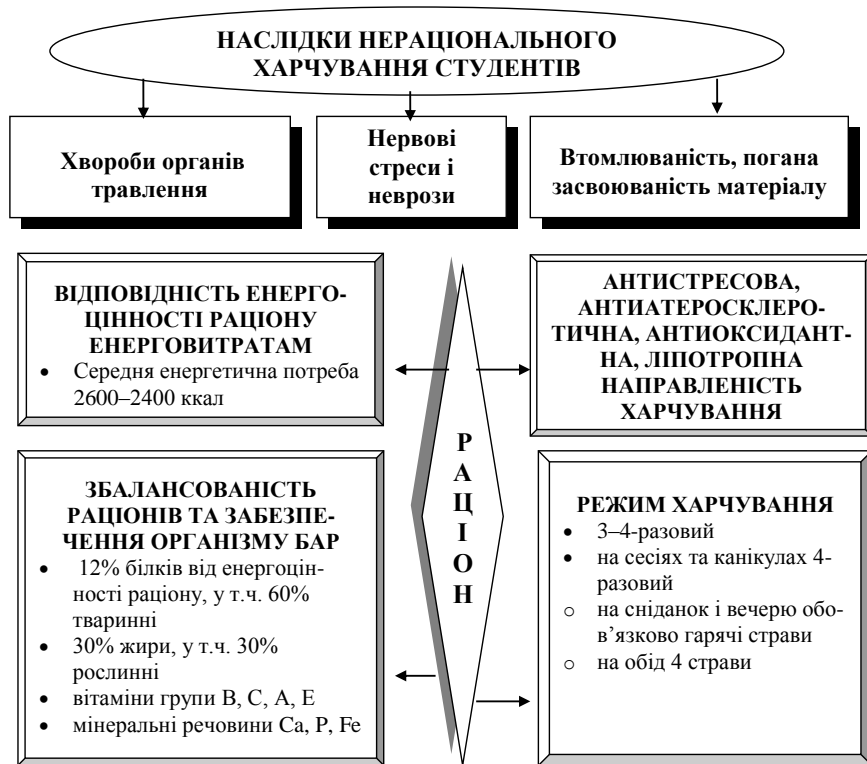


Рис.10.6. Фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування студентів

10.5. Фізіолого-гігієнічні основи раціонального харчування людей похилого віку

Одним з важливих умов продовження творчого життя людей похилого віку є раціональне харчування, яке повинно враховувати

зміни, що відбуваються в організмі. Для людей похилого віку характерно:

зниження можливостей систем організму:

- послаблення метаболічних процесів;
- перевага катаболізму над анаболізмом;
- наявність дегенеративних та атрофічних процесів;

послаблення функцій шлунково-кишкового тракту:

- ускладнення пережовування їжі;
- зниження кислотності і активності ферментів шлункового соку;
- зниження функціональних можливостей підшлункової залози;
- послаблення моторики шлунка та кишечника;
- зміна мікрофлори кишечника (неефективне перетравлення білків їжі підтримує *гнильну*, а вуглеводів, особливо лактози молока і 3–4 — сахаридів бобових — *бродильну мікрофлору*).

Принципи раціонального харчування людей похилого віку

- **Енергетична цінність** раціону повинна відповідати енергетичними витратам, індивідуальним особливостям організму, звичкам та встановленому режиму. Згідно з Нормами харчування (додаток А) білки становлять 13% від енергоцінності раціону, в т.ч. 50% за рахунок тваринних білків, жири — 27%, вуглеводи — 60%.
- **Білки** — повноцінні, легкотравні (кисломолочні продукти, нежирна яловичина, кури, кролі, риба та продукти моря).
- **Жири** — носії біологічно активних речовин (1/3 рослинні жири в натуральному вигляді як джерело вітаміну Е, β-ситостерину, фосфоліпідів, масло вершкове як джерело лецитину).
- **Вуглеводи** — обмежуються легкозасвоювані вуглеводи та збільшується споживання крохмалю та харчових волокон.
- **Вітаміни** — збільшення на 40% антиокислювачів (С, А, Е, β-каротин) та з антисклеротичною дією (С, В₃, В₆, В₁₂, D, фолацин, холін, інозит).
- **Мінеральні речовини**: Са — для міцності кісток, Mg — судинно-розширювач, антиспастик, стимулятор шлунково-кишкового тракту, К — нормалізатор серцево-судинної системи, Fe — складова білків крові та ферментів, які забезпечують тканинне дихання, J — стимулятор обміну речовин.

10.6. Фізіолого-гігієнічні основи лікувально-профілактичного харчування

На промислових підприємствах та в сільському господарстві на організм людини можуть впливати шкідливі хімічні речовини (сильні кислоти, органічні розчинники, похідні галогенів, бензолу, ядохімікати, солі свинцю, миш'яку, стронцію), іонізуюче випромінювання та інше. Найбільш чутливі до дії шкідливих чинників нервова система та печінка.

Мета лікувально-профілактичного харчування — підвищити стійкість організму до токсичних речовин, зменшення відкладення цих речовин у тканинах та підсилення їх виведення з тканин та крові. При цьому використовують захисні компоненти їжі (рис.10.7).



Рис.10.7. Захисні компоненти їжі

В основу лікувально-профілактичного харчування покладені п'ять раціонів, які повинні містити захисні компоненти (рис.10.8).

<p>РАЦІОН № 1 При дії радіоактивних речовин та іонізуючого випромінювання ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ протекторами⇒ антиоксидантами⇒ ліпотропними речовинами⇒ стимуляторами імунної системи	<p>РАЦІОН № 4 При дії хлорвуглеводнів, сполук миш'яку, ртуті ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ протекторами⇒ ліпотропними речовинами⇒ кровотворними речовинами
<p>РАЦІОН № 2 При дії неорганічних кислот, лужних металів, фтору та фосгену ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ протекторами⇒ ліпотропними речовинами⇒ антиоксидантами⇒ кровотворними речовинами	<p>РАЦІОН № 4^a При дії неорганічних сполук фосфору ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ ліпотропними речовинами⇒ зменшенням жирів у раціоні
<p>РАЦІОН № 2^a При дії хрому та його сполук ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ протекторами⇒ антиоксидантами⇒ зменшенням у раціоні:<ul style="list-style-type: none">➤ білків-алергенів➤ легкозасвоюваних вуглеводів➤ кухонної солі➤ щавлевої кислоти	<p>РАЦІОН № 4^b При дії органічних аміно- і нітросполук бензолу ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ антиоксидантами⇒ ліпотропними речовинами⇒ жовчостимуляторами (овочі, яйця, сорбіт)⇒ стимуляторами імунної системи
<p>РАЦІОН № 3 При дії свинцю та його сполук ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ протекторами⇒ антиоксидантами⇒ блокаторами всмоктування<ul style="list-style-type: none">➤ вилученням із раціону молока і молочного жиру	<p>РАЦІОН № 5 При дії сірко- і бром-вуглеводнів, сполук марганцю і барію ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ:</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ лецитином, ПНЖК, В₁, С (захист нервової системи)⇒ ліпотропними речовинами

Рис.10.8. Фізіолого-гігієнічні основи раціонів лікувально-профілактичного харчування

Питання для самоконтролю

1. Фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування людей, зайнятих розумовою працею.
2. Фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування студентів.
3. Фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування робітників, зайнятих легкою працею.
4. Фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування робітників, зайнятих працею середньої важкості (на прикладі робітників гарячих цехів).
5. Фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування робітників гарячих цехів.
6. Фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування робітників, зайнятих важкою фізичною працею.
7. Фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування дітей та підлітків.
8. Фізіолого-гігієнічні принципи раціонального харчування людей похилого віку.
9. Фізіолого-гігієнічні основи лікувально-профілактичного харчування.

Розділ 11. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ЛІКУВАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

11.1. Фізіолого-гігієнічні основи побудови лікувальних дієт та режиму харчування

Лікувальне харчування можна визначити як харчування, яке повною мірою відповідає потребам хворого організму в нутрієнтах і враховує як особливості обмінних процесів, що протікають у ньому, так і стан окремих функціональних систем.

Основне завдання лікувального харчування полягає у відновленні порушеної рівноваги в організмі під час хвороби шляхом пристосування нутрієнтного складу раціонів до метаболічних особливостей організму за допомогою підбору і поєднання продуктів, вибору способу кулінарної обробки на основі фізіологічних особливостей обміну, стану органів і систем хворого.

Лікувальне харчування базується на теорії збалансованого харчування і передбачає максимальну збалансованість нутрієнтів у харчовому раціоні хворого організму та враховує:

- стан окремих функціональних систем;
- особливості обмінних процесів в організмі.

В основу лікувального харчування покладено такі основні фізіолого-гігієнічні принципи:

- **кількісна, якісна відповідність та збалансованість** — забезпечення фізіологічних потреб хворої людини в нутрієнтах та енергії;
- **адекватність** — забезпечення відповідності між особливостями метаболізму і перебігом патологічного процесу, властивостями, складом їжі й можливостями хворого її засвоювати;
- **щадіння** — обмеження або виключення інгредієнтів їжі, які подразнюють хворий орган або переобтяжують його;
- **різноманітність** — використання широкого асортименту продуктів, різноманітних страв та продуктів спеціального призначення з урахуванням специфічної дії їжі;
- **динамічність** — перехід від щадіння органу до його тренування.

Відповідно до фізіолого-гігієнічних принципів побудови харчових раціонів лікувальне харчування будується у вигляді добових харчових раціонів — дієт.

Дієта — харчовий раціон і режим харчування, призначений хворим людям. До дієт також висуваються фізіолого-гігієнічні вимоги (рис. 11.1).

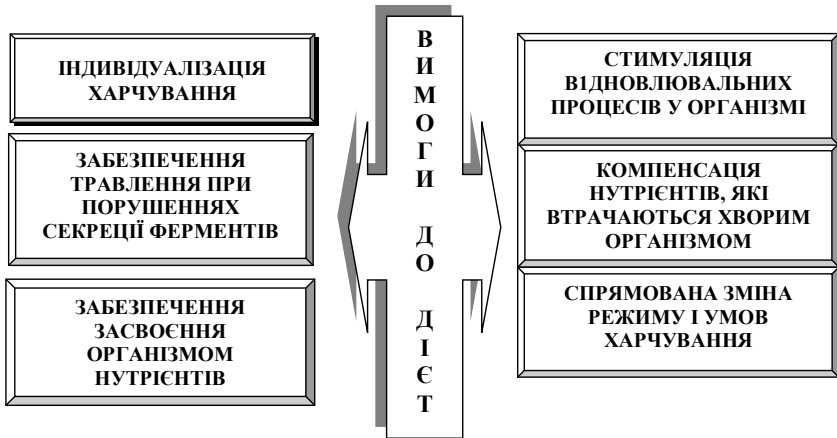


Рис. 11.1. Фізіолого-гігієнічні вимоги до дієт

Основним принципом дієтичного харчування є **принцип щадіння хворого органу**. Виділяють такі види щадіння:

- **функціональне** (певний нутрієнтний склад та енергетична цінність раціону);
- **механічне** (регулювання об'ємом та масою раціону, отримання ніжної консистенції за рахунок подрібнення, збивання, протирання, видалення клітковини та сполучної тканини, варіння та припускання);
- **хімічне** (видалення екстрактивних речовин, ефірних олій, органічних кислот, мінеральних солей, холестерину, продуктів окислення жирів);
- **термічне щадіння** (температура гарячих страв повинна бути не вищою ніж 60°C, холодних — не нижчою ніж 15°C).

Велике значення для дієтичного харчування має зменшення проміжків між прийманнями їжі до 2–4 годин (5–6 разове харчування) та помірні навантаження до і після прийому їжі.

Лікувальне харчування повинне бути досить **динамічним**. Необхідна динамічність досягається застосуванням принципів щадіння і тренування. Принцип тренування полягає в розширенні строгої діє-

ти за рахунок зняття пов'язаних з нею обмежень на повноцінний харчовий режим.

Принцип тренування здійснюється за «східчастою» системою та системою «зигзагів» (рис.11.2).

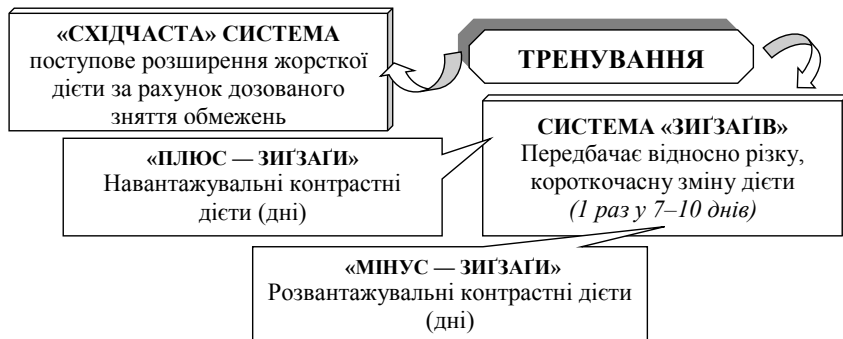


Рис. 11.2. Системи тренувань у лікувальному харчуванні

«Східчата» система — поступове розширення жорсткої дієти за рахунок дозованого зняття обмежень.

Система «зигзагів» — передбачає відносно різку, короткочасну зміну дієти (1 раз у 7–10 днів).

При лікувальному та дієтичному харчуванні в Україні використовується номерна система дієт. Найбільш поширені дієти № 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15. Їх нутрієнтний склад наведено у табл.11.1.

Таблиця 11.1

Нутрієнтний склад дієт

№ дієти	Призначення	Хімічний склад			
		Енергія, ккал	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
1	Виразка шлунку і 12-палої кишки, хронічний гастрит з підвищеною кислотністю в стадії ремісії	2925	103	96	413
2	Хронічний гастрит зі зниженою кислотністю, ентерит, коліт в стадії ремісії	2824	100	90	404
5	Захворювання печінки і жовчного міхура	2605	93	84	369

Закінчення таблиці 11.1

№ дієти	Призначення	Хімічний склад			
		Енергія, ккал	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
7	Захворювання нирок	2470	73	79	367
8	Ожиріння	1635	84	77	153
9	Цукровий діабет	2536	99	83	348
10	Захворювання серцево-судинної системи	2627	96	71	400
11	Туберкульоз	2935	122	101	385

Досвід роботи більшості дієтичних закладів показує, що достатньо мати 4 раціони: раціон 1 — дієта № 1, раціон 2 — дієта № 2, раціон 3 — дієти № 5, 7, 10, раціон 4 — дієта № 8, 9.

При складанні харчових раціонів для хворих людей необхідно враховувати специфічну дію продуктів та страв (табл. 11.2).

Таблиця 11.2

Специфічна дія продуктів та страв

Дія	Продукти та страви
Продукти швидкого засвоєння	<ul style="list-style-type: none"> • рідка, пюреподібна та драгелеподібна їжа молокопродукти, яйця, зварені некруто, омлет • фрукти та ягоди
Продукти повільного засвоєння	<ul style="list-style-type: none"> • свіжий хліб • тугоплавкі жири • смажене м'ясо, бобові, гриби
Продукти, що збуджують серцево-судинну і нервову систему	<ul style="list-style-type: none"> • міцні чай, кава, какао, шоколад • бульйони, гострі страви, копченості, субпродукти редька, • капуста, часник, цибуля, бобові
Продукти з слабкою сокогінною дією	<ul style="list-style-type: none"> • пюреподібні і драгелеподібні страви, протерті овочі • молочні продукти, молочні, круп'яні супи • відварені протерті або січені страви з м'яса та риби • яйця, зварені некруто, омлети • хліб пшеничний підсушений • німецький чай, негазовані напої • вершкове масло, рафінована олія

Закінчення таблиці 11.2

Дія	Продукти та страви
Продукти з високою сокогінною дією	<ul style="list-style-type: none"> • м'ясні, рибні, грибні бульйони та соуси на них • смажені та тушковані страви • солоні, копчені, консервовані, кислі продукти • спеції, прянощі • житній хліб та здобні вироби • кава, чай, газовані напої
Продукти, що стимулюють моторику ШКТ	<ul style="list-style-type: none"> • продукти, багаті на клітковину • солоні, солодкі, кислі продукти • газовані напої; холодні страви; • жири або сметана натще (окремо)
Продукти, що гальмують моторику шлункового тракту	<ul style="list-style-type: none"> • в'язучі дубильні речовини (відвари чорниці, груш, кизилу, міцний зелений чай, какао на воді) • страви в'язкої і слизової консистенції • теплі напої і страви
Продукти, що збільшують гниття, бродіння у ШКТ	<ul style="list-style-type: none"> • вуглеводна їжа, багата на клітковину, три-, чотири-сахариди; їжа, багата на неповноцінні білки (сполучна тканина, субпродукти другої категорії, желатин); • білки рослинного походження, особливо бобових овочів

11.2. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при захворюваннях органів травлення

Для захворювань органів травлення характерні виразкова хвороба шлунку та дванадцятипалої кишки, гастрит, ентероколіти.

- **Виразкова хвороба** — захворювання з виразковим ушкодженням шлунка або 12-палої кишки.
- **Гастрит** — запалення слизової оболонки шлунка.
- **Ентероколіти** — захворювання кишечника. **Ентерити** — захворювання тонкої кишки, **коліти** — захворювання товстої кишки.

Причини гастриту

- Вживання недоброякісних продуктів;
- зловживання кавою, алкоголем, гострими приправами;
- порушення режиму харчування, голодування, переїдання;

- вживання дуже холодної або гарячої їжі;
- вживання надто солоних продуктів, несвіжих та нерафінованих олій;
- дія медикаментів;
- харчові алергії.

Наслідки гастриту

- Зниження секреторної функції шлунку (підвищується або знижується);
- гальмування моторики органів шлунково-кишкового тракту;
- порушення процесів травлення та засвоєння білків, деяких мінеральних речовин.

Причини виразкової хвороби

- Нервово-емоційні стреси;
- порушення режиму харчування;
- зловживання алкоголем, палінням;
- ураження бактеріями *Helicobacter pilori*;
- дія токсичних речовин і токсичних елементів, ліків;
- хвороби зубів, мигдалин, носоглотки;
- гіперсекреція та надмірна активність гідролаз;
- дія ліків;
- защемлення трофічних нервів при остеохондрозі.

Наслідки виразкової хвороби — поява виразки та кровотечі.

Причини захворювань кишечника

- Проникнення в кишечник з їжею інфекційних збудників; (сальмонел, стрептококів, стафілококів, збудників дизентерії);
- отруйних речовин грибів, солей токсичних елементів;
- нерегулярне харчування, харчування в сухом'ятку;
- недостатній вміст вітамінів, білків у їжі;
- надмірне споживання їжі, багатої на вуглеводи, алкогольні напої;
- малорухомий спосіб життя, зловживання клізмами.

Наслідки хвороб кишечника

- Зниження секреторної функції;
- погіршення травлення і всмоктування нутрієнтів ;
- гальмування моторики шлунково-кишкового тракту;
- збільшення гниття та бродіння у кишечнику;
- завороти кишок, кишкова непрохідність.

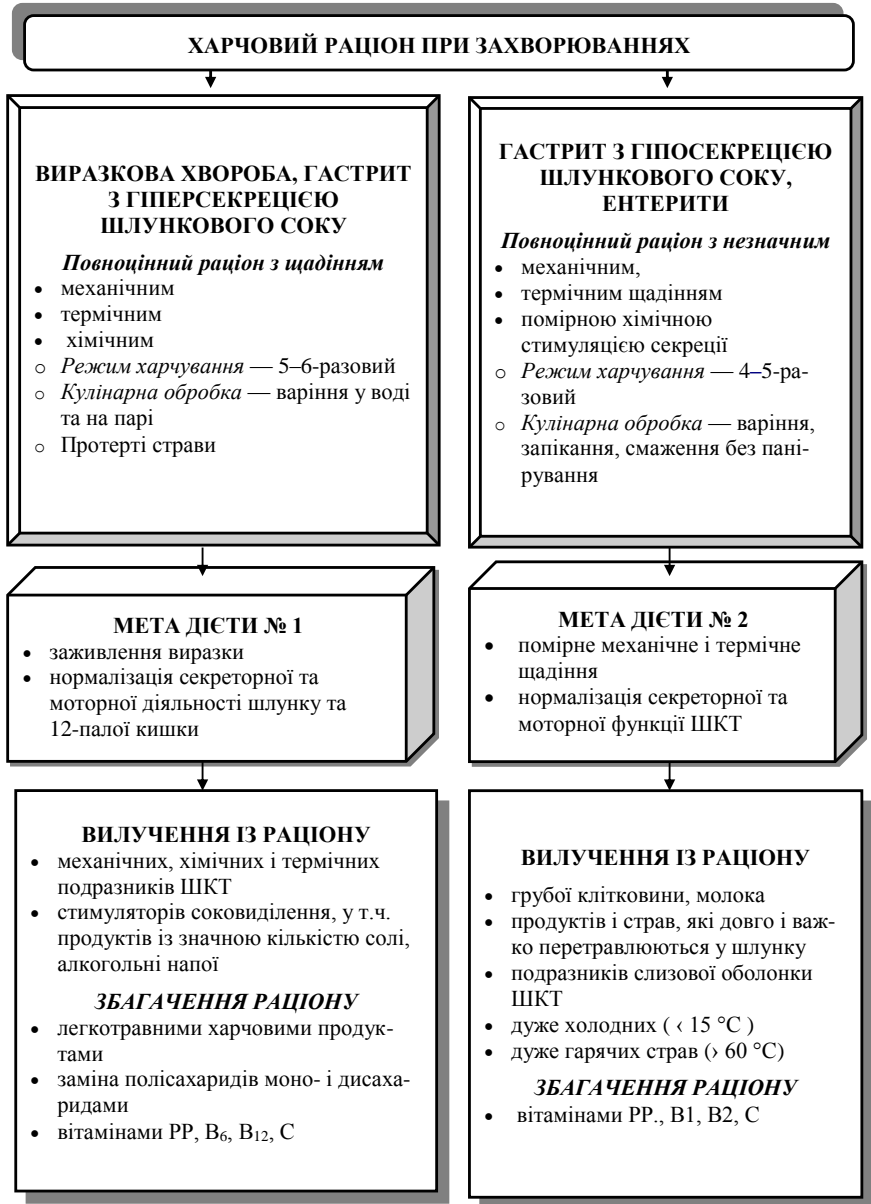


Рис.11.3. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при захворюваннях органів травлення

Фізіолого-гігієнічні завдання при захворюваннях органів травлення:

- зниження запальних процесів (механічне, хімічне, термічне щадіння, легкотравні продукти, вітаміни РР., В₆);
- нутрієнтна підтримка слизової шлунково-кишкового тракту (слизові відвари, тваринні жири у оптимальних кількостях);
- нормалізація секреторної функції шлунково-кишкового тракту;
- установа балансу мікрофлори кишечника (за рахунок продуктів мікробного походження — посів в обмежених кількостях);
- стимуляція імунітету (вітаміни С, В₁₂, повноцінні білки);
- стабілізація вітамінного і мінерального статусу.

Для захворювань органів травлення передбачені дієти № 1 та № 2. Дієта № 1 сприяє заживленню виразки, нормалізації секреторної та моторної діяльності шлунку та 12-палої кишки.

Дієта № 2 стимулює секрецію травних залоз, сприяє поліпшенню рухової функції шлунка і кишечника та зменшенню запальних процесів слизової оболонки шлунка, запобігає розвитку бродіння та гниття в кишечнику, підвищує компенсаційні можливості інших органів травлення.

Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при захворюваннях органів травлення представлені на рис. 11.3.

11.3. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при хворобах печінки, жовчного міхура та підшлункової залози

Захворювання печінки пов'язані із запальними процесами. Якщо він поширений на печінкові клітини, то захворювання називається *гепатитом*, ушкодження жовчних протоків — *холангіт*, запалення у жовчному міхурі — *холецистит*, утворення жовчного каміння або у його протоках — *жовчнокам'яна хвороба*. Гостре запалення підшлункової залози — *панкреатит*.

Причини гепатиту

- Інфекції (віруси, сальмонельоз, токсікоплазмоз, туберкульоз, гельмінтози);
- токсини (хлороформ, миш'як, грибна отрута);
- хронічні захворювання шлунково-кишкового тракту;

- білково-вітамінна недостатність.

Наслідки гепатиту

- Жирова дистрофія печінки;
- некроз (змертвіння) печінки;
- інтоксикація організму;
- порушення травної функції.

Причини холециститу

- Інфекція в шлунково-кишкового тракту;
- застій жовчі в міхурі;
- утворення каміння.

Наслідки холециститу — зменшення виділення жовчі, зниження розщеплення жирів та їх засвоєння

Причини жовчнокам'яної хвороби

- Порушення обміну холестерину;
- інфекції жовчних шляхів;
- застій жовчі;
- зміна хімічного складу жовчі.

Причини панкреатиту

- Переїдання, тривале вживання жирної, гострої, смаженої, надто гарячої чи холодної їжі;
- недостатнє вживання повноцінних білків і тривале споживання неповноцінних білків (багатих на сполучну тканину та пуринові основи, незбалансованих з амінокислотами, субпродуктів, желатину);
- хронічний холецистит, жовчнокам'яна хвороба, виразкова хвороба;
- судинні ураження, інфекційні захворювання, інтоксикації.

Наслідки панкреатиту — некроз підшлункової залози, гостре запалення або фіброз, уповільнення виділення та зниження активності травних ферментів і порушення процесів травлення.

Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при захворюваннях печінки, підшлункової залози та жовчного міхура наведені на рис.11.4.

ФІЗИОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ЗАВДАННЯ ПРИ ЗАХВОРЮВАННЯХ

ПЕЧІНКИ

1. Щадіння і поліпшення функцій печінки (продукти стимулятори жовчоутворення, вітаміни групи В, А, С).
2. Збагачення печінки глікогеном (легкозасвоюваними вуглеводами).
3. Зменшення ризику жирового переродження печінки (ліпотропні речовини, фосфоліпіди).
4. Стимулювання відновлювальних процесів (повноцінні білки, вітаміни Е, С, РР, В₆).
5. Зменшення запальних, дистрофічних і деструктивних змін у печінці (зменшення дії токсикантів).
6. Нормалізація обміну речовин.

ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ

1. Забезпечення залозі максимального фізіологічного спокою
2. Зменшення панкреатичної секреції

ЖОВЧНОГО МІХУРА

1. Стимуляція виділення жовчі з жовчного міхура (продукти-стимулятори жовчовиділення)
2. Нормалізація холестеринового обміну (лецитин, β -ситостерин, ПНЖК у оптимальному співвідношенні між речовинами)

Рис.11.4. Фізіолого-гігієнічні завдання при захворюваннях печінки, підшлункової залози та жовчного міхура

При хронічних захворюваннях печінки, жовчного міхура та жовчовивідних шляхів рекомендується дієта № 5, яка підвищує функціональну здатність печінки, стимулює надходження жовчі у шлунково-кишковий тракт, сприяє покращанню обміну холестерину та інших ліпідів в організмі, активізує відновні процеси у печінці (рис. 11.5).

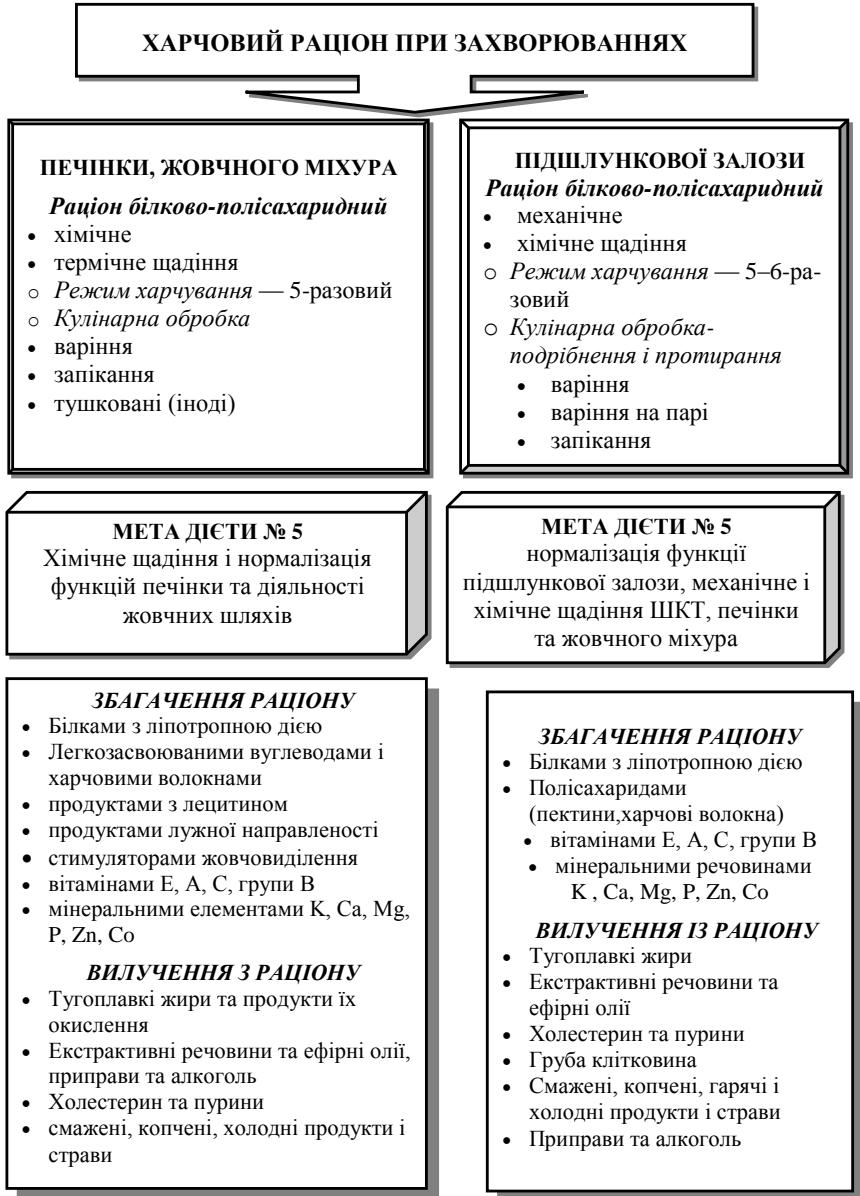


Рис.11.5. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при захворюваннях печінки, підшлункової залози та жовчного міхура

11.4. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при захворюваннях нирок та серцево-судинної системи

Нефрити — запалення нирок або ниркових клубочків.

Пієлонефрит — інфекційне запалення нирок, яке вражає ниркову тканину, миски та чашки і приводить до порушення фільтраційної, очисної та інших функцій нирок.

Гломерулонефрит — інфекційно-алергічне запалення нирок з ураженням клубочків нирок, що призводить до накопичення продуктів обміну білків, самоотруєння організму та підвищення артеріального тиску.

Нефрози — ураження ниркових каналців, при яких характерні набряки як підшкірні, так і внутрішні. В крові багато білка та холестерину.

Сечокам'яна хвороба — утворення ниркових каменів внаслідок порушення обміну речовин.

Причини сечокам'яної хвороби

- Обмеження рідини у раціоні;
- тривале нерегулярне і неповноцінне харчування;
- порушення обміну пуринів;
- надмірне споживання пуринів (уратове каміння), щавлевої кислоти (оксалатове каміння), фосфорної кислоти (фосфатне каміння);
- порушення обміну молібдену.

Фізіолого-гігієнічні завдання при захворюваннях нирок:

- протизапальна направленість харчування: зменшення набряків і зміцнення капілярів;
- регуляція водносолевого обміну шляхом аліментарної його корекції;
- виведення продуктів обміну з організму;
- підтримка імунної системи;
- захист організму від оксидативного стресу (шляхом внесення у раціон антиоксидантів);
- корекція порушених обмінних процесів залежно від функціональної здатності нирок (зменшення набряків, зниження артеріального тиску, зменшення виділення білка з сечею, підвищення здатності нирок виділяти продукти білкового обміну).

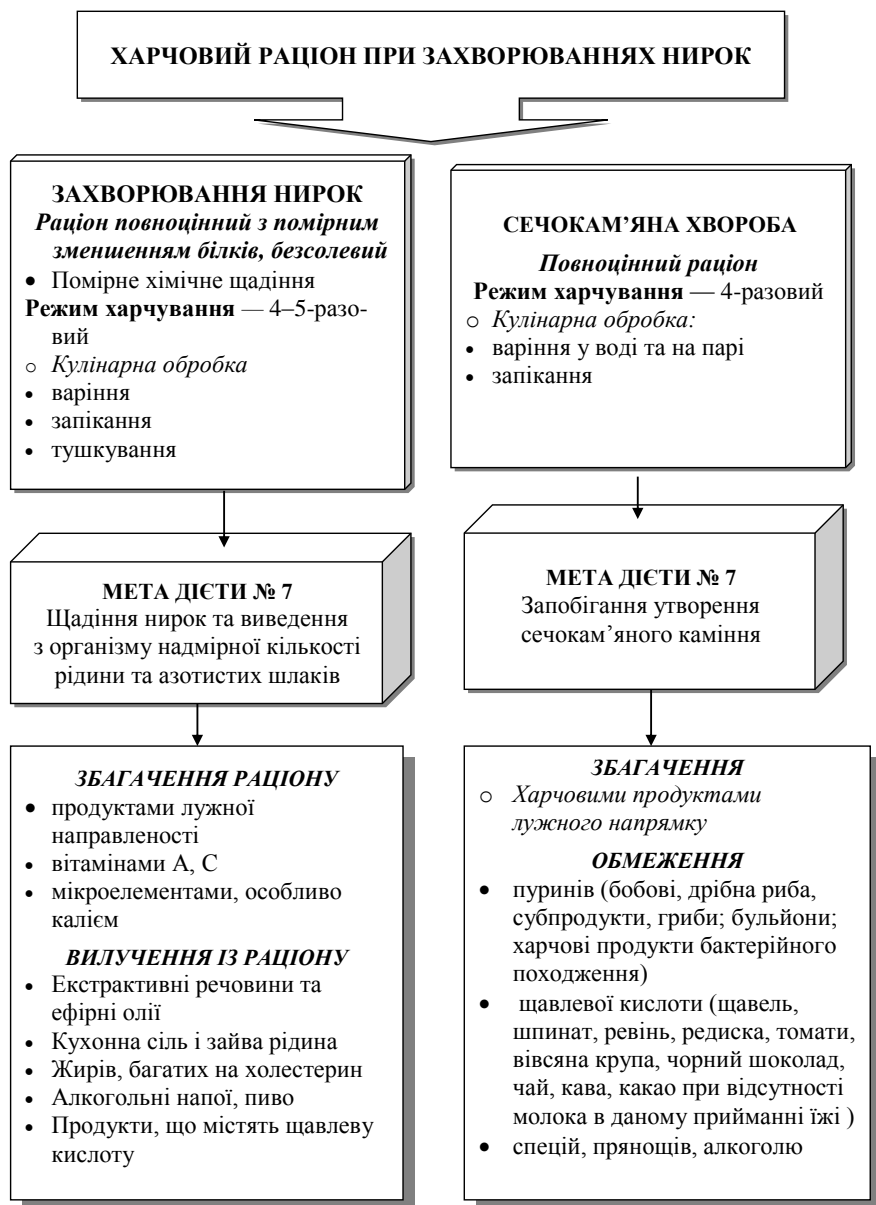


Рис.11.6. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при захворюваннях нирок

Захворювання серцево-судинної системи

Ішемічна хвороба серця (ІХС) — серцево-судинне захворювання, яке характеризується порушенням коронарного кровообігу та ішемією міокарду. ***Ішемія*** — знекровлення серця в результаті спазму чи звуження просвіту судини. Різка тривала ішемія призводить до інфаркту.

Форми ІХС : стенокардія, інфаркт міокарду тощо.

Інфаркт міокарду — змертвіння (некроз) частини м'язових клітин серця внаслідок порушення кровообігу в судинах серця і зменшення постачання його клітин киснем і поживними речовинами.

Однією з причин серцево-судинних захворювань є ***атеросклероз***.

Атеросклероз — захворювання, що пов'язане з накопиченням у стінках артерій ліпідів, ефірів холестерину і насичених жирних кислот, складних вуглеводів, фіброзної тканини та кальцію внаслідок порушення нервової та ендокринної регуляції ліпідного обміну.

Фактори ризику атеросклерозу

- Вільнорадикальні та окислювальні процеси;
- виснаження антиокислювальних систем організму;
- надлишок насичених жирних кислот у їжі;
- спадкові порушення жирового та ліпоїдного обміну;
- серцева недостатність.

Наслідки атеросклерозу

- Гіпертонія;
- ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарда;
- стенокардія, порушення серцевого ритму;
- серцева недостатність

Причини серцево-судинних захворювань

- Перевтома, надмірне фізичне навантаження;
- психічні травми;
- гіпертонія, паління;
- свинцева інтоксикація;
- порушення оптимального відношення жирних кислот $\omega 6 : \omega 3$ у харчовому раціоні;
- надмірне споживання коротко- та середньо- ланцюгових жирних кислот;
- тривале споживання «м'якої» води;

- порушення обміну метіоніну та цистеїну;
- оксидативний стрес (пошкодження клітин в результаті окислення).

**Фізіолого-гігієнічні завдання
при серцево-судинних захворюваннях:**

- корекція обмінних розладів: ліпідного та вуглеводного (зменшення споживання коротко- та середньоланцюгових жирних кислот з молочножировими продуктами та погано метаболізованих вуглеводів);
- підтримка (стабілізація) імунної системи і мінерального статусу;
- обмеження вживання кухонної солі та рідини;
- збагачення раціону солями К і вітамінами;
- нормалізація виведення з організму продуктів обміну речовин (харчові волокна в оптимальній кількості);

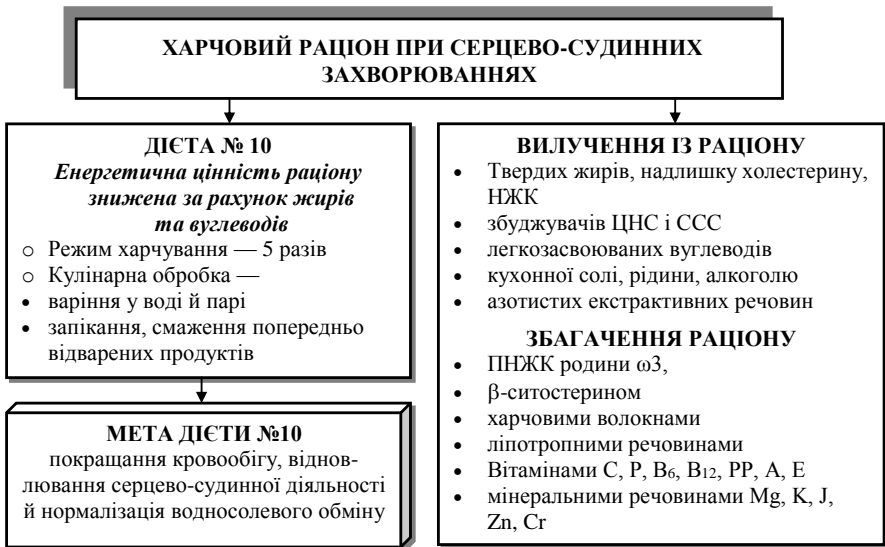


Рис.11.7. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при серцево-судинних захворюваннях

- нормалізація в'язкості крові та зсідання крові (оптимальний баланс між поліненасиченими жирними кислотами родин $\omega 3$ і $\omega 6$ як 1 : 0,3–0,4)

- зміцнення судинної стінки і покращання тонуусу судин та циркуляції крові (вітамін С, біофлавоноїди, обмеження споживання холестерину, насичених жирних кислот).

Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при серцево-судинних захворюваннях наведені на рис.11.7.

11.5. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при ожирінні та цукровому діабеті

Ожиріння — це захворювання, яке характеризується надмірною масою тіла (20% над нормою). Ожиріння починає розвиватися при наявності внутрішніх та зовнішніх причин (рис.11.8).



Рис.11.8. Причини виникнення ожиріння

Наслідки ожиріння

Порушення функціонування:

- кровносної системи → **атеросклероз**;

- ендокринної системи → **цукровий діабет**;
- обміну ліпідів, білків та інших азотовмісних речовин → **жовчно-, сечокам'яна хвороба**.

Фізіолого-гігієнічні завдання при ожирінні:

- зменшення енергоцінності раціону за рахунок зменшення вмісту у ньому легкозасвоюваних вуглеводів, частково жирів (тугоплавких);
- збільшення споживання білкових продуктів і харчових волокон;
- зниження апетиту (наприклад, вживанням солодкого напою за 15 хв до основного приймання їжі);
- обмеження солі і збудників секреції шлункових соків (спецій, прянощів та екстрактивних речовин);
- використання накопичених жирів і тих, які надходять у катаболічних реакціях метаболізму (підтримування фізичної активності та життєвої енергії);
- забезпечення організму вітамінами та мінеральними речовинами.

Лікувальне харчування при ожирінні проводиться курсами по 1,5 місяця, які можна повторювати через декілька місяців. При ожирінні рекомендується дієта № 8.

Основна мета дієти — зменшення маси тіла та збудження харчового центру. Особливість дієти — зменшення калорійності раціону нижче добових норм з метою витрачання власних запасів організму. Оскільки цукровмісні та крохмалисті продукти підвищують секрецію інсуліну, який підвищує засвоєння вуглеводів (в організмі вони перетворюються у жир), цукор замінюють цукрозамінниками, а вуглеводи надходять до організму з овочами та фруктами.

При ожирінні зменшується кількість вживання рідини, а для збільшення сечовиділення рекомендується вживання продуктів, багатих калієм (овочі, ягоди, фрукти), що нормалізує кров'яний тиск. Ефективно використовувати розвантажувальні дні (*гіперсилка на мінус-зигзаги*).

Цукровий діабет — захворювання ендокринної системи, пов'язане з порушенням обміну речовин, яке перешкоджає нормальному засвоєнню цукру (глюкози) клітинами організму.

За Кемпбелом вживання дорослою людиною 120 г сахарози на добу у 100 % випадків призводить до діабету.

При цукровому діабеті використовується дієта № 9. Основна мета дієти — створити умови для нормалізації вуглеводного обміну. Тому у цій дієті обмежуються вуглеводи і жири. Цукор замінюється на цукрозамінники.



Рис. 11.9. Причини виникнення цукрового діабету

Харчування хворих цукровим діабетом має враховувати:

- ступінь тяжкості захворювання;
- наявність ускладнень та їх ступінь (ожиріння, атеросклероз);
- характер праці, відпочинку та харчування.

Фізіолого-гігієнічні завдання при цукровому діабеті

- енергоцінність раціону відповідно до віку, маси тіла, статі, характеру праці;
- *при легкій формі* обмежуються цукровмісні харчові продукти, тугоплавкі жири, холестерин, екстрактивні речовини, кухонна сіль;
- *при інсуліновій формі* обмежуються легкозасвоєвані вуглеводи, збільшується кількість білків з ліпотропною дією, харчових волокон (у межах 65 г/добу);

- збагачення раціону вітамінами А, С, В₂, В₆, В₁₂ та біомікроелементами Сг, Zn;
- підвищення рівня засвоєння глюкози.



Рис.11.10. Фізіолого-гігієнічні принципи харчування при ожирінні та цукровому діабеті

Питання для самоконтролю

1. Поняття про лікувальне та дієтичне харчування.
2. Фізіолого-гігієнічні основи побудови лікувальних дієт.
3. Причини виникнення, наслідки та фізіолого-гігієнічні завдання харчування при захворюваннях органів травлення.
4. Причини виникнення, наслідки та фізіолого-гігієнічні завдання харчування при захворюваннях печінки.
5. Причини виникнення, наслідки та фізіолого-гігієнічні завдання харчування при захворюваннях жовчного міхура.
6. Причини виникнення, наслідки та фізіолого-гігієнічні завдання харчування при захворюваннях підшлункової залози.
7. Причини виникнення, наслідки та фізіолого-гігієнічні завдання харчування при захворюваннях нирок.
8. Причини виникнення, наслідки та фізіолого-гігієнічні завдання харчування при захворюваннях серцево-судинної системи
9. Причини виникнення, наслідки та фізіолого-гігієнічні завдання харчування при ожирінні.
10. Причини виникнення, наслідки та фізіолого-гігієнічні завдання харчування при цукровому діабеті.

Розділ 12. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЇХНІХ КОМПОНЕНТІВ

12.1. Захисні властивості харчових продуктів і фактори їхнього забезпечення

Продукти харчування є джерелом пластичних, енергетичних та захисних речовин, які проявляють лікувальні, фармакологічні, захисні, нейтралізуючі, профілактичні та інші властивості.

Бактерицидні та антивірусні властивості. Їх проявляють речовини, що сприяють зниженню забруднення продуктів вірусами чи бактеріями, гальмують їх розвиток, підвищують опірність організму до них. Це такі речовини:

- фітонциди, ефірні олії;
- речовини, що стимулюють фагоцитоз (повноцінні білки, вітамін С);
- речовини, що підвищують опірність клітин до дії вірусів (повноцінні білки, холін);
- речовини, що стимулюють вироблення інтерферону.

Антитоксичні властивості мають речовини, що підтримують детоксикаційну функцію печінки по знешкодженню токсичних речовин:

- повноцінні білки (вживання у кількості 10–20%);
- сірковмісні амінокислоти (*d*, *l*-метіонін, *l*-цистеїн), *l*-триптофан, *l*-глутамінова кислота;
- лецитин, бетаїн;
- U, B₁₅, B₁₂, B₆, холін, пантотенова кислота, убіхінон.

Антихолестеринові властивості мають речовини, що запобігають всмоктуванню та виведенню холестерину з організму, утворюють з холестерином розчинні сполуки, що покращують еластичність судин та шкіри:

- вітаміни групи B, інозит;
- харчові волокна;
- β -ситостерин;
- магній;
- ксиліт, сорбіт;
- ПНЖК, ВНЖК.

Нейтралізуючі властивості мають речовини, що нейтралізують та знешкоджують шкідливі чинники зовнішнього та внутрішнього середовищ вільні радикали, радіонукліди, токсичні елементи:

- специфічні і неспецифічні сорбенти;
- гепатопротекторні речовини (запобігають ушкодженню печінки — помірні кількості заліза, білки та незамінні амінокислоти, холін, лецитин та інші фосфоліпіди);
- ліпотропні речовини;
- кровотворні нутрієнти.

Ліпотропні властивості проявляють речовини, що запобігають жировому переродженню (інфільтрації) печінки:

- Вітаміноактивні речовини: В₂, В₆, С, Р, холін, інозит;
- Сірковмісні амінокислоти: *d,l*-метіонін, *l*-цистеїн;
- Мінеральні речовини: калій (непрямо), йод;
- ПНЖК (при оптимальному їх співвідношенні та захищеності вітаміном Е).

Антиоксидантні властивості мають речовини, що протидіють утворенню вільних радикалів, оксидативних та пероксидних іонів та сполук:

- вітаміни: А, Е, С, Р, β-каротин, U;
- мінеральні речовини Cu, Mn, Zn, Se;
- сірковмісні амінокислоти → донори –SH і –СН₃-груп;
- фенольні сполуки рослин;
- лецитин, кефалін;
- цитринова кислота.

Антиканцерогенні, антимуtagenні властивості.

Антиканцерогени — речовини, що запобігають утворенню злоякісних пухлин. **Антимутагени** — речовини, що запобігають мутаціям гену клітин. Ці властивості проявляють:

- харчові волокна знижують депонування та прискорюють виведення канцерогенів і мутагенів;
- вітамін С, танін — інгібітори нітрозації;
- вітамін А — інгібітор мікросомального окислення та активатор імунного захисту;
- фенольні сполуки — антиоксиданти;
- інгібітори протеаз;
- оптимальні кількості Mg, Mn, Zn, Co, Mo, Cu, Se, вітамінів групи В.

Інсулінознижуючі властивості мають речовини, що заощаджують інсуліносекреторну функцію підшлункової залози:

- інулін (топінамбур);
- мінеральні речовини: Zn, Cr;
- фруктоза;
- полісахариди некрохмальних овочів і плодів.

Кровотворні властивості мають речовини, що стимулюють кровотворення:

- вітаміни: B₁, B₁₂, B₆
- мінеральні речовини Fe, Cu, Co, Ni

Антиатерогенні та антигерогенні властивості.

Антиатерогени — речовини, що запобігають розвитку атеросклерозу.

Антигерогени — речовини, що запобігають старінню організму.

Ці властивості проявляють:

- вітаміноактивні речовини PP, B₂, C, P, холін;
- ПНЖК і ВПНЖК при оптимальному співвідношенні між родинами ω_6 і ω_3 за умови надійного захисту вітаміном E.

Антирадіаційні властивості запобігають негативному впливу зовнішнього іонізуючого опромінення та радіонуклідів. Це сукупність антиоксидантних, ліпотропних, антитоксичних, кровотворних, адсорбційних, антиканцерогенних, антимутагенних, антиатерогенних, антигерогенних, відновлюючих, захисних і стимулюючих властивостей.

Діуретичні властивості мають речовини, що сприяють виведенню води через нирки. ці властивості мають продукти з великим вмістом калію ($K : Na \geq 3$).

Регуляторні властивості (апетит, моторика ШКТ) мають речовини, що мають специфічну активність і можуть регулювати метаболічні процеси в організмі:

- екстрактивні речовини м'яса, риби;
- органічні кислоти, ефірні масла;
- прянощі, спеції;
- смакові приправи, глютамат Na і глютамінова кислота;
- харчові волокна.

Адсорбційні властивості забезпечують речовини, що мають високу сорбційну (поглинальну) здатність і сприяють виведенню із організму токсичних речовин:

- харчові волокна, пектини, клітковина, целюлоза, метилцелюлоза
- альгінати, агар-агар
- цільові біологічно активні добавки (БАД).

Сукупність властивостей, що відображають здатність продукту забезпечувати потреби організму людини у харчових речовинах, його органолептичні показники та безпечність обумовлюють **якість продуктів харчування**. Вона визначається харчовою, біологічною та енергетичною цінністю.

Харчова цінність — загальне поняття, яке включає енергетичну цінність продукту, вміст у ньому харчових речовин і ступінь їх засвоєння організмом, органолептичні властивості та нешкідливість [35].

Біологічна цінність — відображає перш за все якість білків у продукті, їх амінокислотний склад, перетравлюваність та засвоюваність організмом. У більш широкому понятті біологічна цінність включає вміст у продукті інших життєво необхідних речовин (вітамінів, мікроелементів, незамінних жирних кислот) [35].

Енергетична цінність — визначається кількістю енергії, що звільняється внаслідок біохімічного окислення білків, жирів, вуглеводів і органічних кислот.

12.2. Негативний вплив надмірного споживання деяких харчових речовин

У продуктах харчування можуть міститися речовини, що негативно впливають на організм людини внаслідок надмірного їх споживання або негативного впливу на засвоєння нутрієнтів.

До таких речовин відносяться: антиферменти, демінералізуючі речовини, антиферменти, що блокують засвоєння амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин та окремі нутрієнти, що можуть викликати порушення в організмі: органічні кислоти, кофеїн, холестерин, пуринові основи, ефірні масла тощо (табл. 12.1).

Таблиця 12.1

Негативний вплив деяких речовин

Нутрієнти	Негативний вплив
Антивітаміни	<ul style="list-style-type: none"> ▪ аскорбатоксидаза, аскорбіназа → вітамін С; ▪ тіаміназа, окситамін → вітамін В₁;

Закінчення таблиці 12.1

Нутрієнти	Негативний вплив
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ інгібітори рибофлавіну майже 80 сполук → вітамін В₂; ▪ авідін → вітамін Н; ▪ надлишок ПНЖК → вітамін Е; ▪ ніацитин → вітамін РР;
Демінералізуючі речовини	<ul style="list-style-type: none"> ▪ щавлева кислота, фітин → Са, Mg, Zn; ▪ кофеїн → Са, Mg, Na; ▪ надлишок фосфору та залишків фосфорної кислоти → Са; ▪ харчові волокна, таніни чаю → Fe;
Антиферменти	знижують активність ферментів (у сирому ячному білку; у недостатньо термічно оброблених бобових і злакових)
Органічні кислоти	<i>щавлева кислота</i> є субстратом для утворення «каменів» у нирках, піску у суглобах і судинах; <i>оцет, маринади</i> пошкоджують слизову оболонку шлунково-кишкового тракту; яблучна, лимонна кислота сприяють розчиненню емалі зубів
Ефірні масла, глікозиди	Уражають печінку, підшлункову залозу
Пуринові основи в тому числі сечова кислота	Сприяють розвитку подагри
Холестерин у надмірних кількостях	Сприяє розвитку атеросклерозу, утворення жовчних каменів
Кофеїн	Уражає нервову, серцево-судинну системи, печінку

Кофеїн збуджує центральну і вегетативну нервову систему (зростає частота і сила серцевих скорочень, підвищується секреція шлункового соку, підсилюється потовиділення, підвищується температура тіла і т. д.). Після прийому кофеїну чи кофеїновмісних напоїв поліпшується самопочуття, з'являється бадьорість, активізуються м'язові процеси і рухова сфера. Погіршується перенесення високих температур, але поліпшується перенесення холоду.

Кофеїн дещо знижує згортання крові, посилює сечовиділення, активізує процеси тканинного окислення. При цьому посилюється

розпад глікогену. Кофеїн має здатність руйнувати підшкірний нейтральний жир і збільшує вміст у крові жирних кислот, які підсилюють тепловіддачу і підвищують температуру тіла.

Але постійне тривале вживання кофеїну приводить до звикання, за якого необхідні значно більші дози для досягнення того ж стимулюючого ефекту. Раптове невживання кофеїну призводить до сильного гальмування у ЦНС. З'являється в'ялість, загальна пригніченість, сонливість, нервова депресія. Систематичне ж приймання кофеїну пригнічує нервову систему. Розвивається гальмування мислення, ослаблюється сила волі, з'являється невпевненість у своїх силах. Вживання кофеїну чи кофеїновмісних напоїв призводить до формування фізичної і психічної залежності від цієї речовини.

З вищесказаного напрашується висновок, що кофеїн не можна рекомендувати для щоденного вживання з метою підвищення працездатності та витривалості. Вживати його слід не частіше 2-х разів на тиждень і бажано у першій половині дня. За умови такого приймання повністю виключається звикання і виснаження резервів нервової системи.

Кофеїн, крім здатності підвищувати виділення шлункового соку, різко прискорює перистальтику кишечника. Їжа не встигає повністю перетравлюватися, що призводить до розвитку гнильних та бродильних процесів. З цієї причини не можна запивати їжу чаєм чи кавою. Ці напої необхідно пити окремо, як мінімум за 1 годину до основного прийому їжі.

Чай завдяки здатності мобілізувати цукор з глікогенних депо і жирних кислот з підшкірно-жирового шару усуває почуття спраги і має зігріваючу дію. У зернах кави вміст кофеїну значно менше, ніж у листках чаю.

Какао-боби містять кофеїну дуже мало і тому какао-напій та шоколад майже не мають стимулюючої дії, але вони містять велику кількість жирів. Багато кофеїну у горіхах кола. Крім цього, усі кофеїновмісні напої виводять з організму вітамін В₁. Багато вчених вважають вживання чаю та кави однією з причин ослаблення здоров'я населення на всій земній кулі.

12.3. Фізіологічне значення та гігієнічна оцінка продуктів тваринного походження

М'ясо і м'ясопродукти. М'ясо і м'ясопродукти мають високу харчову і біологічну цінність. М'ясо є джерелом цінних і менш цінних білків. М'язові білки добре збалансовані за складом незамінних амінокислот і мають високу ростову та анаболічну активність. М'ясо і м'ясопродукти містять також нецінні і неаліментарні білки сполучної тканини, які важкотравні й виснажують секреторну функцію травних органів, призводять до панкреатиту.

Харчова цінність м'яса залежить від співвідношення м'язової, сполучної та жирової тканин, вмісту екстрактивних речовин. Чим більше м'язової тканини і чим менше сполучної, тим вища харчова цінність м'яса і тим вищий рівень засвоєння нутрієнтів.

Харчову цінність м'яса оцінюють за співвідношенням триптофану (характеризує вміст м'язової тканини) та оксипроліну (характеризує вміст сполучної тканини): 5,8 — висока харчова цінність м'яса; 4,8 — середня харчова цінність; 2,5 — низька.

Наявність у м'ясі жирів (до 11,4% у свинині) поліпшує його органіолептичні властивості і водночас не стимулює переоксидного окислення ліпідів мембран клітин. Але жири м'яса багаті на насичені жирні кислоти і майже не містять моно- і поліненасичених, що сприяє утворенню щільних новоутворень з холестерином у судинах. До того ж тугоплавкі жири вимагають для травлення багато ресурсів організму по емульгуванню їх, затримують евакуацію хімусу з шлунку та товстого кишечника.

М'ясо не має аналогів серед інших харчових продуктів як джерело *гемового заліза* і підтримує гемоглобін крові на належному рівні. Але за дослідженнями виробі з крові не впливають на рівень гемоглобіну у крові людини. Інші субпродукти і ковбаси займають проміжне положення між м'ясом і кров'ю.

Ковбасні виробі мають споживчі, але не гігієнічні переваги перед м'ясом. Але споживання їх без інтенсивного джерела аскорбінової кислоти призведе до утворення сполук нітритів з амінами у шлунку — нітросо амінів, які є канцерогенами.

Висока харчова цінність м'яса обумовлює і високі його технологічні властивості: широкий асортимент страв з хорошими органіолептичними показниками якості, використання різних способів ку-

лінарної обробки. Фізіолого-гігієнічне значення м'яса і м'ясопродуктів та використання наведено на рис. 12.1 та додатку Л.

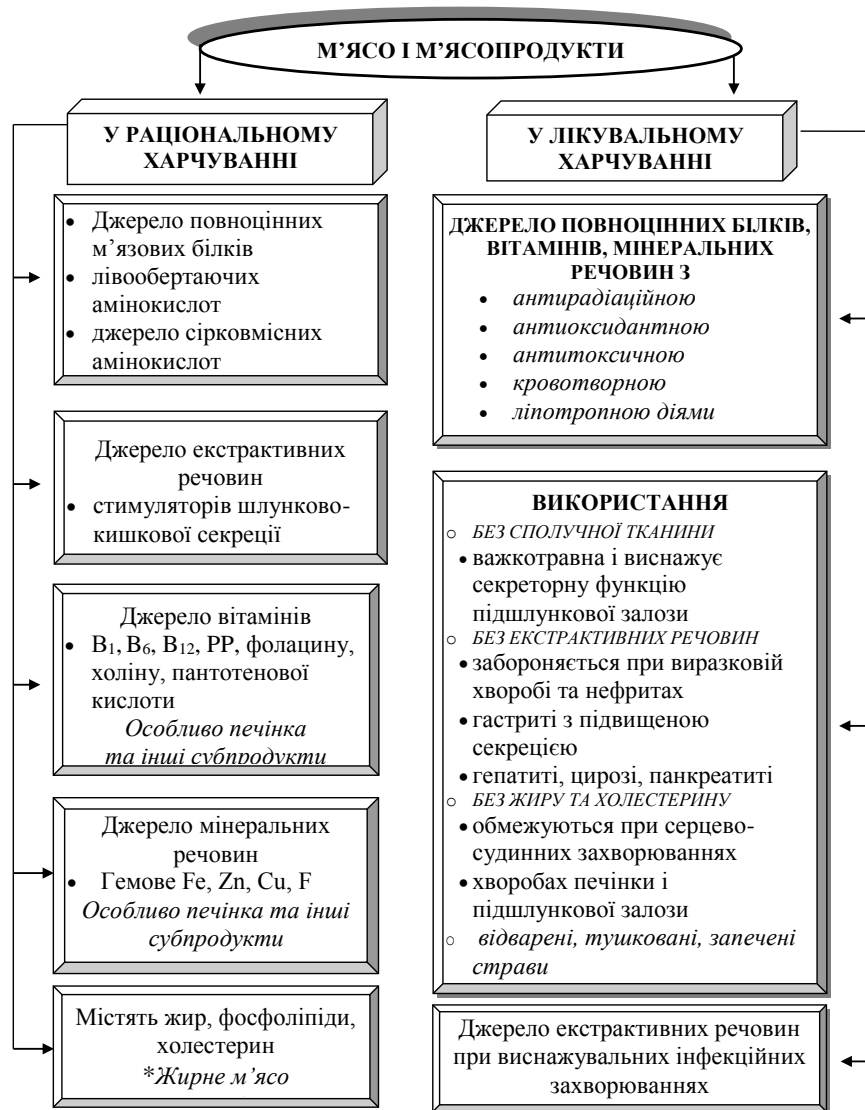


Рис.12.1. Фізіолого-гігієнічне значення м'яса та м'ясопродуктів

Риба та інші продукти моря. Риба і рибопродукти відносяться до основних білкових продуктів харчування. За складом незамінних амінокислот білки риби майже ідеально збалансовані за складом незамінних амінокислот, сприяють росту молодого організму, багаті на сірковмісні незамінні амінокислоти (що багаті на SH групи) і цим сприяють детоксикаційній функції печінки та її жирового переродження, мало відрізняються від білків наземних тварин, але за кількістю суттєво відрізняються. Але важливо те, що білковий склад м'яса деяких риб близький до білкового складу яловичини, а засвоюваність азоту трохи вища (83–90% для продуктів моря і 75–80% для м'ясопродуктів). Але недостатність триптофану обумовлюють високе приїдання риби.

М'ясо риби не містить неперетравлюваного еластину, а колаген рівномірно розміщений по товщі риби, який під час теплової обробки швидко переходить у глютин і пом'якшує консистенцію риби та її засвоюваність. Однак, відсутність мембран, фасцій, що утримують екстрактивні речовини, роблять відварене м'ясо риби менш смачним і поживним, а бульйони надто міцними, що може негативно позначитися на функції нирок.

Ліпіди риби багаті на ПНЖК, а, головне, на ПНЖК родини ω_3 , що дефіцитні у харчовому раціоні. Але навіть нетривале зберігання риби у контакті з киснем призводить до їх окислення і згіркнення (не захищені вітаміном Е). Окислені жири риб мають високу токсичність утворених продуктів окислення.

Втрати під час теплової обробки риби становить близько 20%, що значно нижче ніж у м'ясі.

М'ясо риби містить набагато більшу у порівнянні із м'ясом теплокровних (у 9 разів) кількість екстрактивних речовин, в основному азотистих. Дрібні за розмірами риби (кілька, тюлька, хамса, шпроти) містять значну кількість сечової кислоти, що робить їх фактором ризику щодо розвитку подагри. Тому людям похилого віку та зі спадковою належністю щодо подагри необхідно обмежувати вживання дрібної риби.

Ліпіди риб в основному складаються із ПНЖК з довгим вуглеводним ланцюгом родини ω_3 , які відіграють важливу роль у забезпеченні процесів життєдіяльності організму. Внаслідок значної концентрації ПНЖК і майже повної відсутності антиоксидантів

риба є малостійкою до зберігання — відбувається гідроліз і окислення жирів.

Фізіолого-гігієнічне значення риби і рибопродуктів та їх використання наведено на рис. 12.2 та в додатку М.

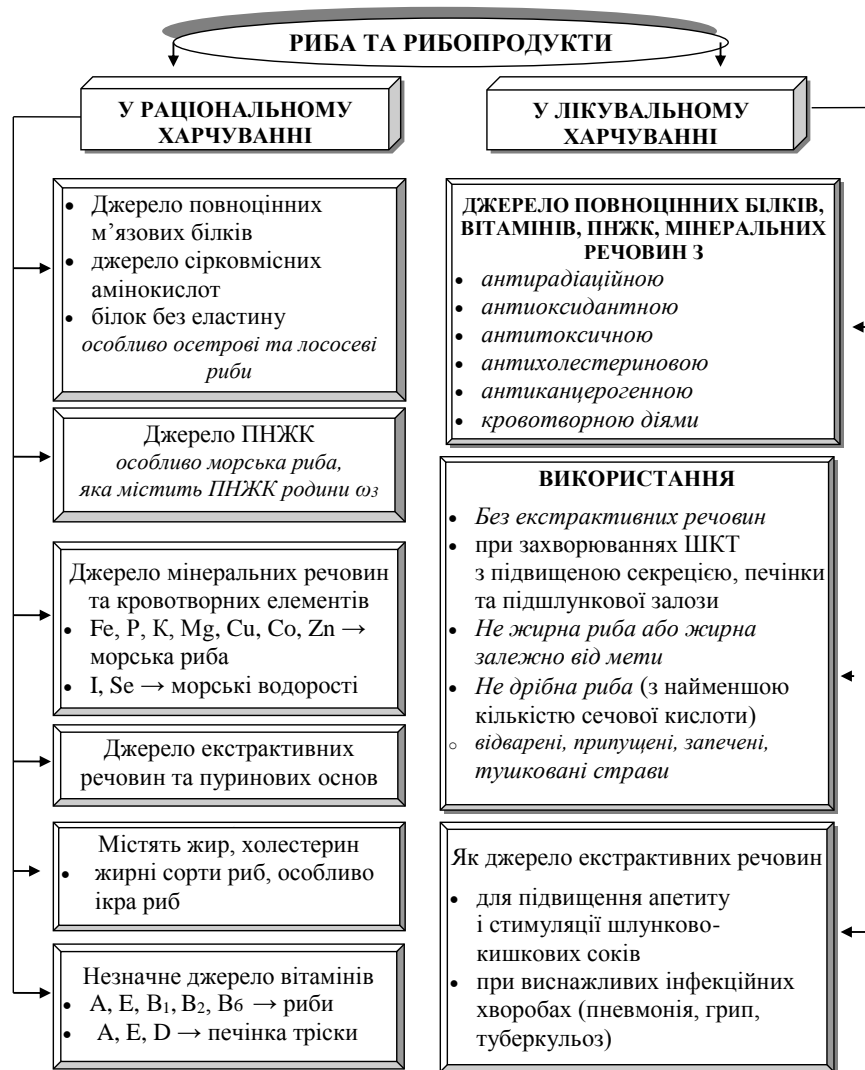


Рис.12.2. Фізіолого-гігієнічне значення риби та рибопродуктів

Молоко і молокопродукти. Серед усіх харчових продуктів молоко та молокопродукти є найбільш повноцінними, найбільш збалансованими за незамінними нутрієнтами продуктами, які рекомендовано для харчування людей усіх вікових груп. Харчова цінність молока і молокопродуктів обумовлена переважно вмістом у його складі білків, жирів, деяких вітамінів, макро- і мікроелементів.

Найважливіша і найцінніша складова частина молока — білки. Казеїн є основним компонентом кисломолочних і сичужних сирів. Біологічна цінність молока характеризується високим засвоєнням білків організмом людини: на 95% засвоюється казеїн, на 97% — сироваткові білки. Харчова цінність підвищується завдяки зв'язкам білкових молекул з вітамінами, особливо вітамінами групи В, мінеральними речовинами — кальцієм, магнієм і натрієм, а також ліпідами, які підвищують засвоєння окремих амінокислот організмом.

Молоко не містить пуринів і не відіграє негативної ролі, як фактор ризику щодо подагри, але таку роль відіграють кисломолочні продукти бактерійного походження, що містять до 12% пуринів.

Сичужні сири — це концентрати білків, жирів молока і легкозасвоюваного кальцію. Кисломолочні продукти мають легкоотравні білки, запобігають розвитку гнильної мікрофлори кишечнику та патологічних штамів мікроорганізмів. Кисломолочні продукти *бактерійного походження* є джерелами вільних нуклеїнових кислот — генотоксикантів та попередників сечової кислоти (подагра), нехарчових d-амінокислот. Харчові l-амі-нокислоти частково руйнуються, знижується ростова цінність білків.

Тому необхідно використовувати кисломолочні продукти не на бактерійних заквасках, а на заквасках з грибів-сапрофітів, позбавлених цих недоліків, а також обмежувати вживання продуктів бактерійного походження.

Ліпіди молока — це тонко емульговані тригліцериди, унікальні за жирнокислотним складом, вільні жирні кислоти, ліпотропні ліпіди, стерини, вітаміни А і D. Наявність у молоці ліпідів з коротко та середньоланцюговими жирними кислотами (C4:0 — C12:0) створює ризик ожиріння серцевого м'яза, загального ожиріння, жирового переродження печінки та ішемічної хвороби серця.

У молоці сприятливе для засвоєння співвідношення між Са і Р (1:0,7–0,8), що запобігає остеопорозу і порушенням зсідання крові.

Фізіолого-гігієнічне значення молока і молокопродуктів та використання наведено на рис. 12.3, в додатку Н.



Рис.12.3. Фізіолого-гігієнічне значення молока і молокопродуктів

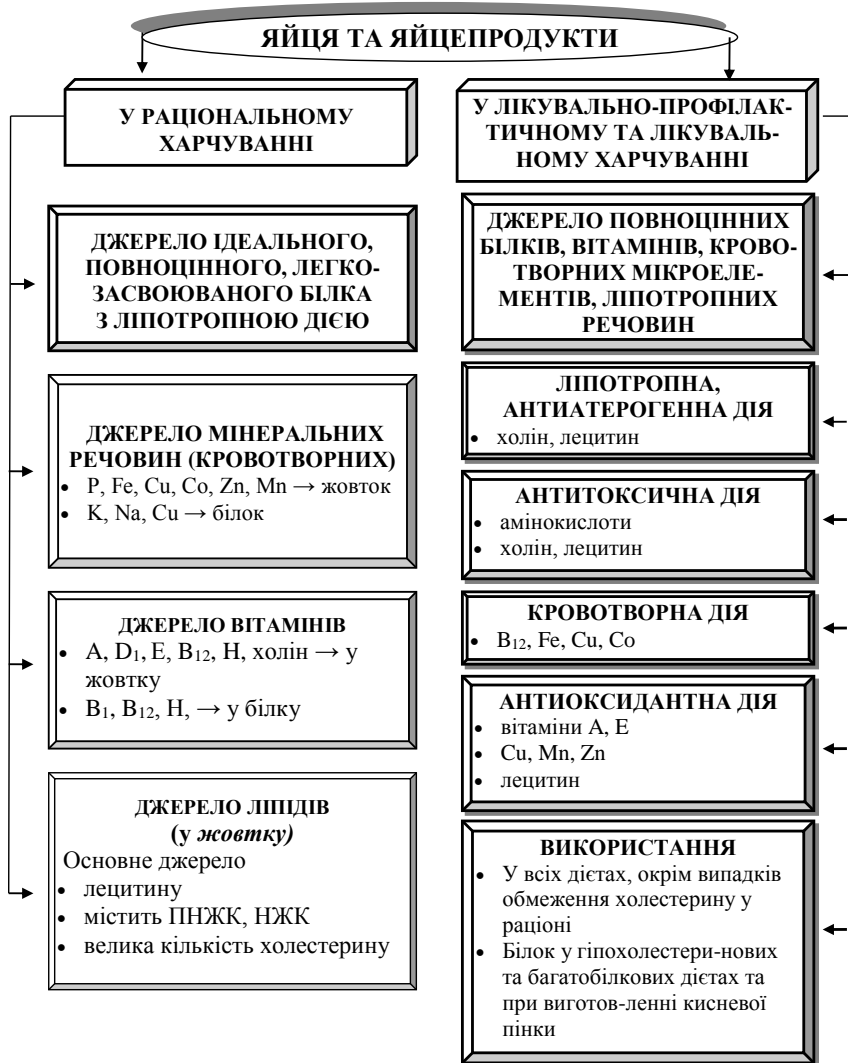


Рис.12.4. Фізіолого-гігієнічне значення яєць та яйцепродуктів

Яйця та яйцепродукти. У яйцях містяться незамінні і добре збалансовані нутрієнти. Білки яєць збалансовані за усіма незамінними амінокислотами і тому є міжнародним еталоном якості білка різних продуктів. Засвоюваність білка яєць 98%, причому білки

яєць після теплової обробки засвоюються краще, ніж сирі. У білку переважає овоальбумін, який утворює піну під час збивання білка, у жовтку — фосфопротейни. Білок цільного яйця є ідеальним за балансом незамінних амінокислот, що сприяє росту і розвитку молодого організму.

Жовток яйця є джерелом жирів, фосфоліпідів і холіну, що запобігають атеросклерозу і жировому переродженню печінки. Але надлишкове вживання яєць прискорює згортання крові, що підвищує ризик утворення тромбів.

До складу жирів входять ПНЖК, в основному лінолева кислота і мало поліненасичених і моновенасичених жирних кислот.

Яйця містять значну кількість холестерину, але він сприятливо збалансований з антиатерогенними нутрієнтами — лецитином, лінолевою кислотою, вітамінами. Але надмірне споживання цільного яйця (жовтка) сприяє розвитку атеросклерозу. Тому необхідно дотримуватися обмежень у споживанні яєць (2 яйця на 3 доби або не більше 2 яєць на добу).

Яйця є цінним джерелом жиро- і водорозчинних вітамінів, які зосереджені у жовтку. Особливо багаті яйця вітамінами А, D, В₂, В₁₂ і фолієвою кислотою.

Яйця, особливо жовток, важливе джерело фосфору, сірки, цинку, міді та інших добре засвоюваних мінеральних елементів.

Яйця можуть інфікуватися антибіотикостійкими штамми сальмонел та іншими мікроорганізмами. Тому при виробництві кулінарної продукції використовують тільки курячі яйця, а яйця водоплавної птиці використовують тільки у технології хлібобулочних виробів та кексів.

Фізіолого-гігієнічне значення яєць і яйцепродуктів та їх використання наведено на рис. 12.4 та додатку О.

12.4. Фізіологічне значення та гігієнічна оцінка продуктів рослинного походження

Зернові продукти. Зернові продукти (крупя, борошно і вироби з нього) є однією з основних складових частин раціону людини і важливим джерелом крохмалю, рослинного білка, харчових волокон, а також деяких вітамінів та мінеральних речовин.

Харчова цінність круп залежить від виду зерна і способу його технологічної обробки. Ступінь видалення оболонки, алейронового шару, зародка зумовлює зниження вмісту у крупі вітамінів, мінеральних речовин і харчових волокон і збільшує засвоювання крохмалю і білків круп. Крупи є в основному джерелами крохмалю, вітамінів групи В (В₁, РР, менше В₂). Мінеральні речовини у крупах малодоступні через несприятливе відношення між кальцієм та фосфором (у 6–10 разів на користь фосфору).

Бобові (зернові і овочеві) багаті на білки, жири, харчове волокно. Білки бобових мають низький амінокислотний скор, особливо по сірковмісних; надто багаті на харчове волокно (до 7%) і містять трицукри і чотирицукри, що не мають відповідних травних гідролаз і підтримують надмірний розвиток мікрофлори кишечника (вторинний потік нутрієнтів, диспепсія, метеоризм). З бобових більш доцільно використовувати в харчуванні нестиглі овочеві бобові (зелений горошок, спаржа), що не мають великої кількості анти-аліментарних та баластних речовин, але містять більше вітамінів і вітаміноподібних речовин.

Харчова цінність борошна та виробів з нього залежить від його виду та сорту. Чим вищий сорт борошна, тим більше у ньому крохмалю, вища енергоцінність, краща перетравлюваність. Із зниженням сортності у борошні збільшується вміст білків, а особливо вітамінів, мінеральних речовин і харчових волокон.

Але засвоєння азоту хліба усього 30–40%, що не може бути достатнім. У хлібі мало жирів, мінеральні речовини зв'язані з фітиновою кислотою і є погано доступними та харчове волокно заважає всмоктуванню мінеральних речовин. Тому необхідно збільшувати харчову і біологічну цінність хліба, покращувати його смак шляхом введення молочної сироватки, використовувати цільне, розчавлене або пропарене зерно, виготовляти спеціальні види хліба з мінімумом крохмалю, цукру, солі, споживати у напівчверствому вигляді.

Фізіолого-гігієнічне значення зернових продуктів та їх використання наведена на рис. 12.5 та додатку П.

Овочі, фрукти та ягоди. Харчова і біологічна цінність овочів, фруктів та ягід змінюється у процесі їх досягання, залежить від виду, сорту овочів та фруктів, характеру ґрунту, на якому вони вирощуються, застосування мінеральних добрив, умов зберігання та переробки.

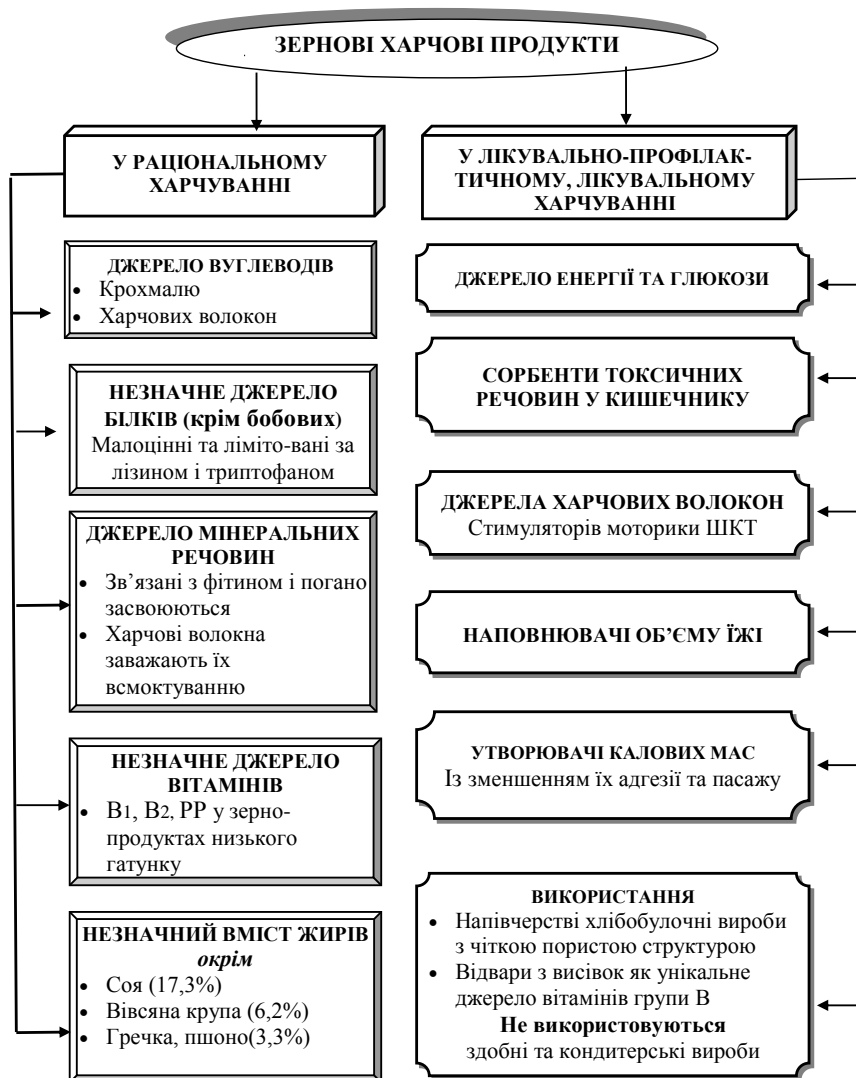


Рис.12.5. Фізіолого-гігієнічне значення зернових продуктів

Характерним для овочів, фруктів та ягід є високий вміст води — 75–95%. Завдяки їй більшість нутрієнтів знаходиться у розчиненому вигляді і добре засвоюється організмом. Розчинені у воді солі калію швидко виділяються з сечею і разом з ними виділяється

зайва рідина і з нею екстрагуються продукти метаболізму та водорозчинні токсини.

Основну масу нутрієнтів овочів та фруктів складають вуглеводи. Вони є основним джерелом моно- та дисахаридів, крохмалю та харчових волокон. Харчові волокна відіграють важливу роль у детоксикації організму, в адсорбції та виведенні з організму холестерину й жовчних кислот, радіонуклідів, канцерогенних та інших речовин. Вони регулюють стан та функції шлунково-кишкового тракту, сприяють розвитку нормальної кишкової мікрофлори.

Овочі, фрукти та ягоди є важливим джерелом забезпечення вітамінної та мінеральної повноцінності харчування.

Парафармакологічна дія овочів і фруктів наведена у табл.12.2.

Таблиця 12.2

Парафармакологічна дія овочів і фруктів

Продукти	Парафармакологічна дія
Абрикос	Антианемічна, слабка діуретична дії, інгібує розвиток гнильної мікрофлори
Агрus	Сечогінна, жовчогінна, легко послаблююча, безпечна дія; знижує кровотечі
Апельсин	Полівітамінна дія, підсилення апетиту, моторики кишечника
Арахіс	Джерело ПНЖК, сприяє синтезу простагландинів
Баклажан	Зменшує рівень ліпідів у крові та знижує ризик серцево-судинних захворювань, протизапальна (антоціани), антиатерогенна дії; джерело калію (діуретична дія)
Банан	Протизапальна, регуляторна моторики ШКТ, помірна заспокійлива, протисудомна, лактогенна дії; знижує артеріальний тиск
Буряк	Підсилює моторику ШКТ, шлункову секрецію, діурез, кровотворення, сприяє засвоєнню вітаміну В ₁₂ , має сечогінну, послаблюючу дію, знижує артеріальний тиск
Виноград	Сечогінна, потогінна, послаблююча дії; сприяння виведенню сечової кислоти, зниженню кислотності шлункового соку, сприяє надмірному надходженню глюкози, бродінню, ожирінню
Вишня, черешня	Антианемічна, легка антисептична дії; стимуляція виділення шлункового соку
Гарбуз	Сечогінна, жовчогінна, антиоксидантна дії; підсилює моторику кишечника, фільтраційну функцію нирок, забезпечує інтенсивне виділення хлору і солей з організму

Продовження таблиці 12.2

Продукти	Парафармакологічна дія
Горіх грецький	Загальнозміцнююча, антисклеротична, полівітамінна, антисептична дії; покращує травлення, матково-плацентарний кровообіг у вагітних з гіпоксією плоду
Гранати	Антивірусна, антисклеротична, бактерицидна, протизапальна кровотворна (кобальт) дії;
Груша	В'язуча, сечогінна, жовчогінна, жарознижуюча дії
Диня	Слабка сечогінна, м'яка послаблююча дії; стимуляція кровотворення, помірна заспокійлива дія
Кабачки	Антиатерогенна дія, запобігають ожирінню, сприяють травленню
Кавун	Діуретична, жовчогінна дії; підсилює моторику ШКТ, джерело фолієвої кислоти
Капуста білоголова	Джерело противиразкового вітаміну U, тартронової кислоти, яка гальмує перетворення вуглеводів у жири
Картопля	Знижує кислотність шлунку, підсилює моторику ШКТ, проявляє спазмолітичну, протизапальну, сечогінну, гіпотензивну дії (у свіжовиготовленому соці)
Журавлина	Бактерицидна, бактеріостатична дія до патогенних та гнильних мікроорганізмів, стимулює процеси травлення, підшлункову залозу, запобігає сечокам'яній хворобі
Лимон	Полівітамінна, загальнозміцнююча, антианемічна дії
Малина	Антиатерогенна, протизапальна, гіпотензивна, жарознижуюча дії
Морква	Джерело β-каротину, сечогінна, лактогенна, послаблююча, протизапальна, протиглистна дії
Обліпіха	Антиканцерогенна, антиоксидантна, протизапальна, антиатерогенна дії
Огірок	Запобігає перетворенню вуглеводів у жири в організмі, має діуретичну, слабку послаблюючу дії, знижує артеріальний тиск
Перець солодкий	Капілярозміцнююча і антиоксидантна дії
Персик	Антианемічна, сечогінна, адаптогенна дії; стимулює тонус кишечника, підсилює секреторну діяльність травних залоз
Петрушка (корінь)	Жовчогінна дія, стимулює сечовий міхур, кишечник і матку, зміцнює судини

Закінчення таблиці 12.2

Продукти	Парафармакологічна дія
Горобина чорноплідна	Гіпотензивна, антиатеросклеротична, антизапальна, анти-оксидантна, радіопротекторна дії; має капілярозміцнюючу активність
Салат	Полівітамінна, кровотворна, помірна інсуліно-заощаджуюча, седативна дії; сприяє утворенню антисклеротичної речовини — холіну, знижує артеріальний тиск, стимулює виведення з організму холестерину, регулює водносолевий баланс
Селера	Протиспазматична, сечогінна, протизапальна, антиалергічна, антисептична, епітелізуюча дії; збуджує апетит, стимулює загальний тонус організму, підвищує фізичну та розумову працездатність
Слива	М'яка послаблююча, сечогінна дії
Сонях	З ПНЖК олії синтезуються в організмі простагландини, що беруть участь у регулюванні менструального циклу, пологової діяльності та сприяють репродуктивній функції чоловіків
Томати	Підсилюють виділення шлункового соку, діурез, моторику ШКТ, пригнічують бродіння та гниття у кишечнику (фітонциди)
Хрін	Збуджує апетит, покращує травлення, підсилює виділення соляної кислоти, жовчі. Свіжий сік має сечогінну, відхаркуючу дії
Часник	Антисептична дія, стабілізує ферментативну функцію кишечнику
Чорна смородина	Сечогінна, потогінна, протизапальна дії; джерело вітаміну С, стимулює кислотоутворюючу функцію шлунку
Чорниці	Інсулінознижуюча дія, використовується при колітах, ангінах, шкірних захворюваннях, захворюваннях ясен
Цибуля	Антисептична дія, стимулює сперматогенез, виділення травних соків, підвищує засвоюваність їжі, має послаблюючий ефект
Щавель	Обмеження у використанні без присутності молочних продуктів; рекомендується при порушенні солевого обміну, запаленнях кишечнику, туберкульозі
Шипшина	Протизапальна, жовчогінна, гепатозахисна дії
Шпинат	Покращує процеси травлення, запобігання анемії
Яблука	Підсилюють моторику ШКТ, спазмолітична, сечогінна, жовчогінна, антианемічна дії

Фізіолого-гігієнічне значення овочів, фруктів та ягід надано у на рис. 12.6. та додатку Р.

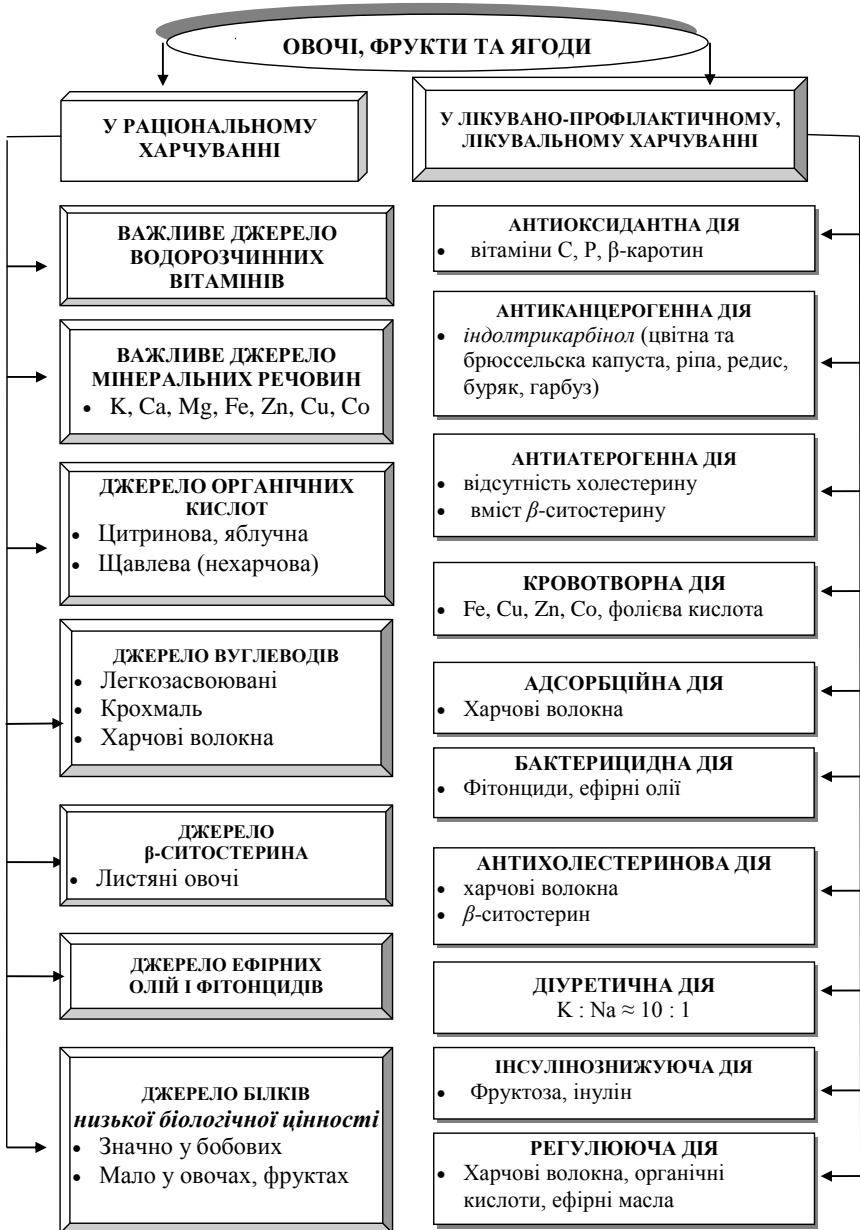


Рис. 12.6. Фізіолого-гігієнічне значення овочів, фруктів та ягід

Питання для самоконтролю

1. Захисні властивості продуктів харчування і фактори їх забезпечення.
2. Негативний вплив надмірного споживання деяких харчових речовин.
3. Фізіолого-гігієнічне значення продуктів тваринного походження.
4. Фізіологічне значення та використання у раціональному та дієтичному харчуванні.
5. Фізіолого-гігієнічне значення та використання продуктів рослинного походження у раціональному та дієтичному харчуванні.

ЧАСТИНА IV.
ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

РОБОТА 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИВІДУАЛЬНОГО ФАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТІВ

МЕТА РОБОТИ: дати характеристику індивідуального фактичного харчування студентів для подальшого аналізу у наступних лабораторних роботах та визначення його відповідності критеріям раціонального харчування.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН ЗНАТИ:

- вплив харчування на здоров'я населення;
- склад їжі (вміст аліментарних, неаліментарних, антиаліментарних та шкідливих речовин);
- функції їжі та фактори їх забезпечення;
- біологічну дію їжі;
- різновиди харчування;
- розрахунковий метод визначення нутрієнтного складу і енергетичної цінності страв, які складають раціон харчування, враховуючи втрати їх під час кулінарної обробки.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН УМІТИ:

- вести щоденник харчування;
- складати добовий раціон за прийомами їжі у робочий та вихідний день;
- розраховувати вміст продуктів у добовому раціоні;
- визначати нутрієнтний склад і енергетичну цінність страв за прийомами їжі та добового раціону з урахуванням втрат при кулінарній обробці.

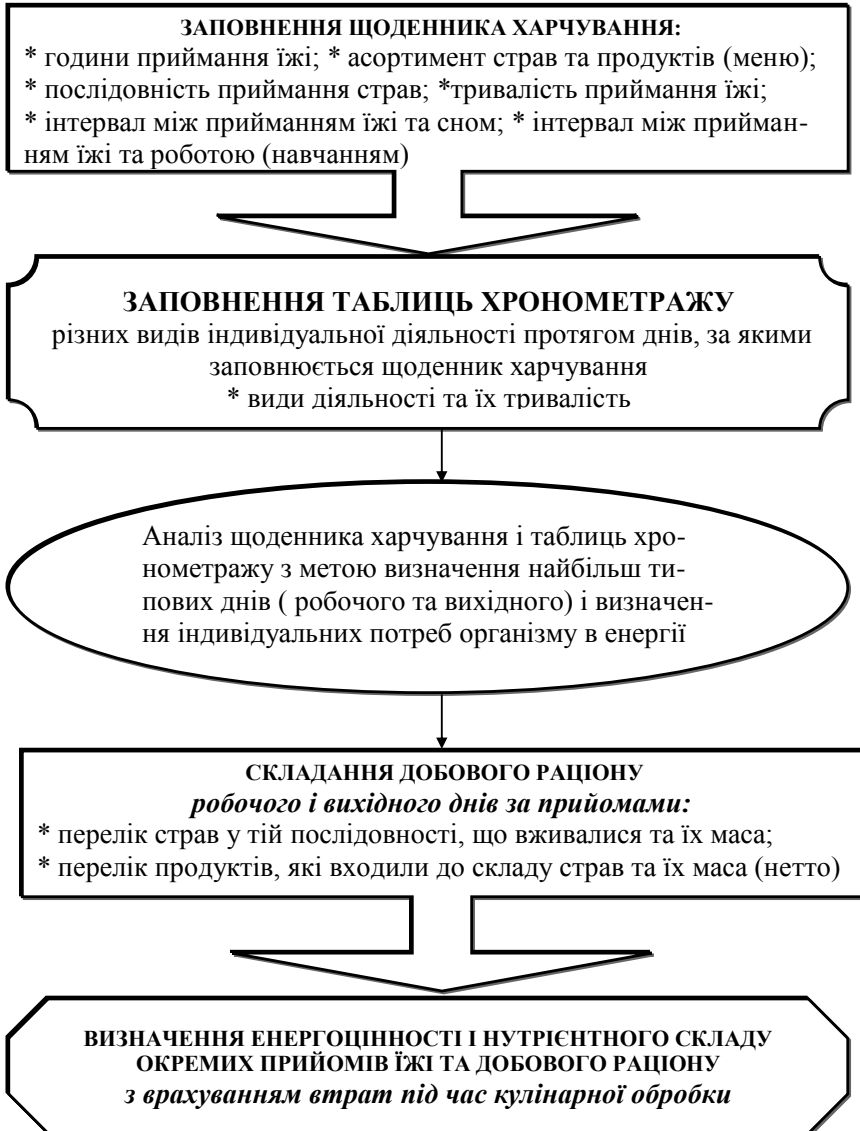
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Заповнюючи щоденник харчування, слід вказати

- дату, години приймання їжі; назву та масу страв і продуктів за прийомами їжі; послідовність приймання страв, тривалість вживання їжі, інтервал між прийманням їжі та сном; між прийманням їжі та роботою (навчанням);
- рецептуру страв: назву продуктів та їх кількість, яка була використана для приготування порції страви (маса нетто, г).

Для визначення маси продуктів, рецептури страв можна скористатися збірником рецептур страв (27, 28, 29, 30) та додатком 1, 2.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ



У РАЦІОНІ НЕОБХІДНО ВИЗНАЧИТИ:

- Енергетичну цінність раціону.
- Загальну кількість білків, у т. ч. тваринних;
- Загальну кількість жирів, у т.ч. рослинних;
- Загальну кількість вуглеводів, у т.ч. моно-, дисахаридів та клітковини;
- Вміст мінеральних речовин: Ca, Fe, K, Mg, P;
- Вміст вітамінів: A, β -каротин, B₁, B₂, PP, C;

Для визначення нутрієнтного складу та енергетичної цінності страв можна скористатися таблицями хімічного складу харчових продуктів та додатком В.

Визначаючи фактичний нутрієнтний склад та енергетичну цінність раціону необхідно враховувати:

- втрати нутрієнтів під час кулінарної обробки (табл. 1.2);
- втрати під час травлення та засвоєння їжі.

Енергетична цінність раціону визначається за формулою:

$$E_{\text{дост}} = E_{\text{роз}} \cdot K,$$

де $E_{\text{дост}}$ — доступна енергія їжі;

$E_{\text{роз}}$ — розрахована енергія з урахуванням втрат під час кулінарної обробки;

K — коефіцієнт, який враховує склад дієт:

$K = 1$ — для рафінованих дієт;

$K = 0,975$ — для звичайних дієт;

$K = 0,95$ — для дієт, багатих на харчові волокна.

Енергетичні коефіцієнти для розрахунків:

- *білки* — 4 ккал/г;
- *жири* — 9 ккал/г;
- *вуглеводи* — 3,75 ккал/г (*моно- і дисахариди* — 3,8, *крохмаль* — 4,1, *органічні кислоти* — 3,0).

Таблиця 1.1

НУТРИЄНТНИЙ СКЛАД ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЦІННІСТЬ СМІДАНКУ

СТРАВИЧ ПРО- ДУКТИ	Маса нетто, г	Вілки, г	Жири, г	Моно- і дисахариди, г	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини, мг						Вітаміни, мг			Енергетична цінність, ккал		
							K	Ca	Mg	P	Fe	A	В-каротин	В ₁	В ₂		C	
Бутерброд з ковбасою																		
Багон	30	2.4	0.3	0.24	14	0.1	41	6.9	10.2	2.7	0.6				0.5		71	
Ковбаса	30	3.8	6.7				78	5.7	6.9	45	0.4				0.8		61	
Сирники																		
Сир	135	19	24	3.8			151	203	31	292	0.7	0.1		0.1	0.4	0.4	0.8	313
Цукор	15			15			0.5	0.4										57
Яйця	5	0.6	0.6				7	2.8	0.6	9.6	0.1							7.9
Борошно	20	2.1	0.2		14		24	3.6	0.3	17	0.2				0.2			67
Олія	5		5															45
Разом		21.7	30	18.8	14		212	421	32	319	1	0.1		0.1	0.4	0.6	0.8	490
Втрати, %		6	7	3	5		4	8	11	6	1	5		10	8	5	50	
Усього		20.4	28	18.2	13		203.5	387.3	28.5	300	1.0	0.1		0.1	0.37	0.57	0.4	496
Чай	2			20														-
Цукор	20																	76
Усього		26.6	35	38.5	27	0.1	322.5	400	45.6	347.7	2.0	0.1		0.2	0.37	1.87	0.4	704

Таблиця 1.2
ВТРАТИ НУТРІЄНТІВ ПРИ ТЕПЛОВІЙ КУЛІНАРНІЙ ОБРОБЦІ, %

СТРАВИ	Маса нетто	Білки,	Жири	Моно- і дисахариди	Крохмаль	Клітковина	Мінеральні речовини					Вітаміни															
							K	Ca	Mg	P	Fe	A	каротин	B ₁	B ₂	PP	C										
Супи																											
Борщі, щі, розсолники	2	5-8	4	-20	20	0	0	0	0	0	0	0	15	10	13	13	13	50									
Картопляні супи	2	5-7	4	-15	2-7	0	0	0	0	0	0	0	10	10	13	13	13	50									
Страви з овочів, крутів																											
Картопля: варена/смажена	4/35	4/5	2/10	30/15	4/6	3	15/20	10/15	15/20	10/15	15/25	-	-	15/20	15/13	20/5	20/5	30/50									
Овочі: варені/пасеровані	1/35	10/2	10	18/3	10/2	0/3	30/3	20/4	20/3	30/2	20/2	-	-	30/15	10/20	20/10	20/10	30/60									
Каші: розсіпчасті/в'язкі	11/7	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	-	-	30/26	22/20	15/9	15/9	-									
Макаронні вироби	58	2	2	6	13	3	45	70	15	20	5	-	-	40	30	18	18	-									
Страви з яєць та сиру																											
Яєчня/омлети	13/9	0/4	5/8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	-									
Страви з м'якого сиру	19	6	7	3	5	1	4	8	11	6	1	5	10	10	8	5	5	50									
Страви з риби, м'яса, птиці																											
Страви: варені/смажені	26/28	10/20	10/20	30	-	-	45/40	29/32	26/35	30/34	31/25	35/20	45/22	40/20	30/15	30/15	55/35										
Свинина варена/тушкован	44/24	8/5	35/5	100/5			35/6	20/6	24/6	26/6	19/4	-	100/20	40/25	28/10	15/5	100/70										

Закінчення таблиці 1.2

СТРАВИ	Маса нетто	Білки, г	Жири г	Моно- і дисахариди г	Крохмаль г	Клітковина г	Мінеральні речовини						Вітаміни				
							K	Ca	Mg	P	Fe	A	каротин	B ₁	B ₂	PP	C
Свинина: крупно/дрібно	36/42	10/5	45/5	0/5			30/6	15/6	20/6	26/6	9/4	-	-/20	40/16	18/7	15/5	-/70
Яловичина: варена/ тушк.	43/28	10/5	25/5	100/5			59/6	23/6	29/6	31/6	21/4	-	100/10	55/30	43/10	40/5	100/70
Яловичина смажена порц.	41	10	23	0			46	16	22	17	11	-	-	32	16	15	-
Кури варені /смажені	30/37	11/15	34/42	-			41/16	-10/3	28/13	33/9	29/28	63/67	42/30	60/40	39	44/36	50
Індичка варена/ смажена	27/35	11/15	34/42				41/17	-20/0	28/13	33/9	29/28	-	-	61/40	39	44/36	-
Печінка смажена	38	12	41	10			34	18	20	6	7	18	15	26	16	10	70

РОБОТА 2. ВИЗНАЧЕННЯ ХАРЧОВОГО СТАТУСУ ОРГАНІЗМУ

МЕТА РОБОТИ: дати індивідуальну порівняльну оцінку показників харчового статусу організму та розробити стратегію оздоровлення організму.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН ЗНАТИ:

- Будову, функції:
 - нейрогуморальної системи;
 - системи травлення;
 - серцево-судинної системи.
- Вплив харчування на функції:
 - нейрогуморальної системи;
 - системи травлення;
 - серцево-судинної системи.
- Ознаки основних видів недостатності:
 - Білків, жирів, вуглеводів та енергії;
 - вітамінів;
 - макро- та мікроелементів.

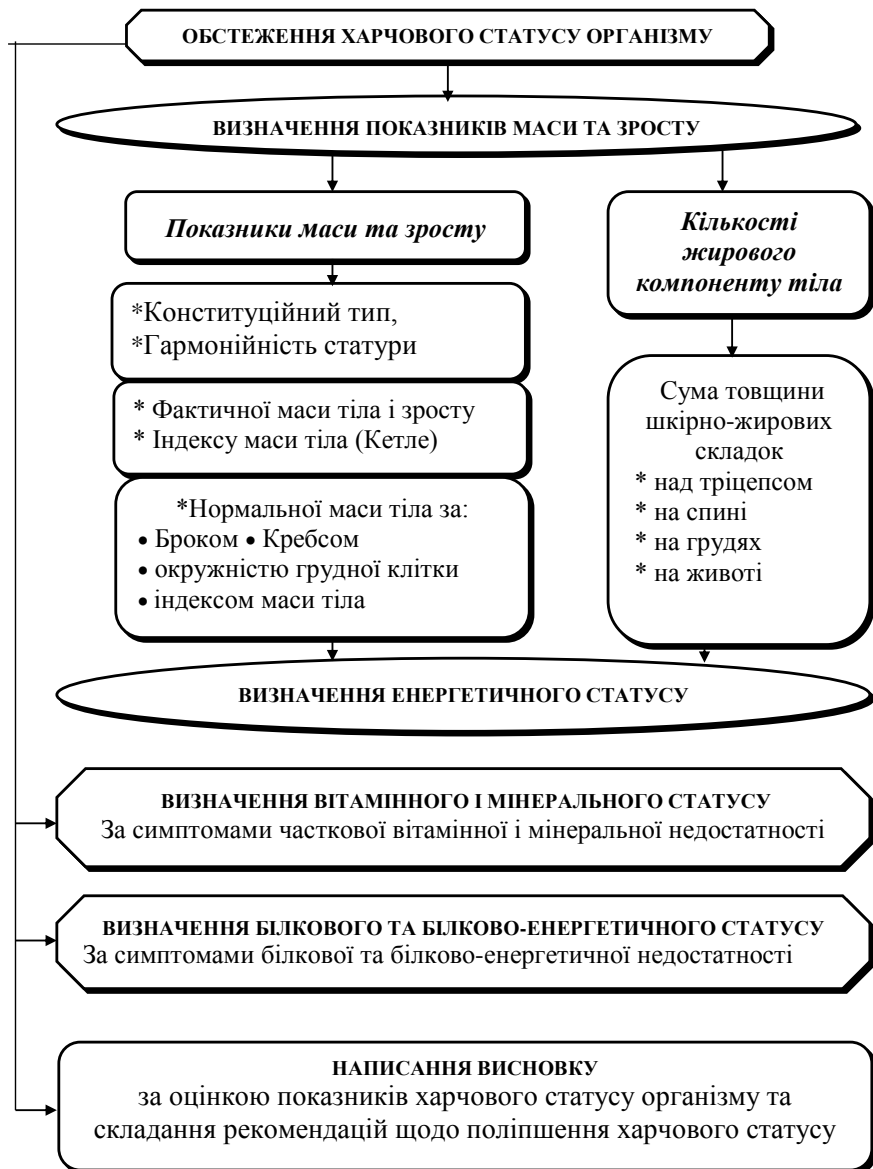
СТУДЕНТ ПОВИНЕН УМІТИ:

- оцінити енергетичний статус, провівши розрахунки показників маси та зросту;
- оцінити вітамінний статус організму за симптомами часткової вітамінної недостатності;
- оцінити мінеральний статус за симптомами часткової мінеральної недостатності;
- оцінити білковий та білково-енергетичний статус за симптомами білкової та білково-енергетичної недостатності.

ХАРЧОВИЙ СТАТУС — це стан організму у зв'язку зі станом харчування.

Сінклер (США)

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ



1. ОЦІНКА ЗОВНІШНЬОГО ОГЛЯДУ

- **Зовнішній вигляд** — відповідність віку;
- **Очі** — стан, наявність плям, ознак ксерозу та кон'юнктивіту блідість, адаптація зору у сутінках;
- **Язик** — колір язика, колір нальоту, наявність набряку, тріщин, сухості;
- **Губи** — колір, наявність рубців, кірочок в куточках рота, сухості, тріщин;
- **Зуби** — кількість, стан емалі, крихкість, ураження карієсом;
- **Ясна** — колір, стан міжзубних сосочків, кровоточивість при легкому натисканні, чищенні зубів;
- **Шкіра** — колір, сухість, стан на ліктях, колінах, наявність синців;
- **Нігті** — форма, колір, крихкість, посмугованість, деформація;
- **Волосся** — вигляд, сухість, ламкість, випадіння, стан шкіри голови, лупа;
- **Органи травлення** — наявність неприємного запаху в ротовій порожнині, присмаку у роті, відрижки, нудоти, блювоти, метеоризму, поносу чи запору (закрепу);
- **Нервова система** — ознаки апатії чи знервованості, подразливості, неврівноваженості, неадекватної реакції, швидкої стомлюваності, загальної слабкості, безсоння чи сонливості, біль у м'язах, кінцівках, хребті, порушення чутливості;
- **Серцево-судинна система** — наявність болю у серці під лопаткою, частота пульсу у спокої, наявність оніміння кінцівок, пекучий біль у стопах, особливо при ходьбі, замерзання ніг навіть у теплу пору року, погіршення пам'яті, частий головний біль.

2. ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ МАСИ ТА ЗРОСТУ

Визначення конституційного типу

Конституційний тип визначають вимірюванням кута, утвореного реберними дугами з вершиною на кінці мечоподібного відростку грудини.

Оцінка результатів:

- кут близько 90° — нормостенічний тип;
- кут менше 90° (гострий) — астенічний тип;
- кут більше 90° (тупий) — гіперстенічний тип.

Визначення гармонійності статури

Гармонійність статури визначають за формулою:

$$ГС = A / ЗР \cdot 100 ,$$

де ГС — показник гармонійності статури, %

А — окружність грудної клітки в паузі (на спокійному видиху),
см

ЗР — зріст, см.

Оцінка результатів:

ГС = 50–55% — гармонійна;

ГС < 50% — дисгармонійна, слабкий розвиток;

ГС > 55% — дисгармонійна, надлишковий розвиток.

Визначення нормальної маси тіла

а) За формулою Брока

МТ = ЗР – 100 (при зрості 155–165 см)

МТ = ЗР – 105 (при зрості 166–175 см)

МТ = ЗР – 110 (при зрості більше 175 см),

де МТ — маса тіла, кг

ЗР — зріст, см

Для жінок маса тіла у всіх випадках повинна бути на 5% меншою, ніж у чоловіків.

б) За формулою Кребса

(модернізована формула Брока)

Для чоловіків: МТ = В – 0,4 (В – 52)

Для жінок: МТ = В – 0,2 (В – 52),

де В = ЗР – 100

МТ — маса тіла, кг;

ЗР — зріст, см.

Для гіперстеніків нормальна маса на 7% більша, для астеників — на 6% менша.

в) За окружністю грудної клітки у чоловіків

$$МТ = 42 \cdot ЗР \cdot ОГ ,$$

де МТ — нормальна маса тіла, кг;

ЗР — зріст, м;

ОГ — окружність грудної клітки, м.

г) За індексом Кетле

$$M = BMI \cdot ZP^2,$$

де **M** — нормальна маса тіла, кг

BMI — оптимальна середня величина індексу маси тіла:

- для чоловіків — 20,8;
- для жінок — 22,0

ZP — зріст, м

3. ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СТАТУСУ

Оцінка результатів показників маси та зросту

Якщо фактична маса перевищує розрахункову не більше, ніж на:

5% — у межах норми;

6–14% — надлишкова маса;

15–29% — ожиріння першого ступеня;

30–49% — ожиріння другого ступеня;

50–99% — ожиріння третього ступеня;

100% і більше — ожиріння четвертого ступеня.

Оцінка стану харчування за індексом маси тіла

$$BMI = M / ZP^2,$$

де **BMI** — індекс маси тіла (індекс Кетле)

M — маса тіла, кг

ZP — зріст, м

За таблицею 2.1 визначають стан харчування.

Таблиця 2.1

ОЦІНКА СТАНУ ХАРЧУВАННЯ

ПОКАЗНИК BMI		Оцінка стану харчування
Жінки	Чоловіки	
Менше 16,00	Менше 16,00	Гіпотрофія 3 –го ступеня
16,00–17,99	16,00–16,99	Гіпотрофія 2-го ступеня
18,00–20,00	17,00–18,49	Гіпотрофія 1-го ступеня
22,0	20,8	Адекватне (оптимальна середня величина)
20,10–24,99	18,50–23,80	Адекватне (діапазон коливань)
25,00–29,99	23,90–28,50	Ожиріння 1-го ступеня
30,00–39,99	28,60–38,99	Ожиріння 2-го ступеня
40,00 та більше	39,00 та більше	Ожиріння 3-го ступеня

Визначення жирового компоненту маси тіла

Для визначення жирового компоненту маси тіла необхідно заміряти товщину чотирьох шкірно-жирових складок:

- трицепсу — посередині задньої поверхні плеча;
- спини — під нижнім кутом лопатки;
- на грудях — на рівні сьомого ребра по сосковій лінії;
- на животі — на рівні пупка по сосковій лінії.

Результати вимірів товщини чотирьох шкірно-жирових складок просумувати і за таблицею 2.2 визначити відносну кількість жирового компоненту. Порівняйте результати з нормативними, які наведені у таблиці 2.3 і зробити висновок.

Таблиця 2.2

ВИЗНАЧЕННЯ ВІДНОСНОЇ КІЛЬКОСТІ ЖИРОВОГО КОМПОНЕНТУ МАСИ ТІЛА ПО СУМІ ЧОТИРЬОХ ШКІРНО-ЖИРОВИХ СКЛАДОК

Сумарна товщина складок, мм	Кількість жиру у чоловіків, %	Кількість жиру у жінок, %
1	2	3
15	3,7	5,2
20	4,7	9,2
25	9,8	12,3
30	12,0	14,9
35	13,8	17,1
40	15,4	18,9
45	16,8	20,6
50	18,0	22,0
55	19,2	23,3
60	20,2	24,6
65	21,1	25,7
70	22,0	26,8
75	22,8	27,7
80	23,6	28,6
85	24,3	29,5
90	25,0	30,3
95	25,6	31,0
100	26,2	31,8
105	26,8	32,4

Закінчення таблиці 2.2

1	2	3
110	27,4	33,1
115	27,9	33,7
120	28,4	34,3
125	28,9	34,9
130	29,4	35,4
135	29,8	36,0
140	30,2	36,5
145	30,7	37,0
150	31,1	37,4
155	31,4	37,9
160	31,8	38,3
165	32,2	38,8
170	32,5	39,2
175	32,9	39,6
180	33,2	40,0
185	33,5	40,4
190	33,9	40,7
195	34,2	41,1
200	34,5	41,5

Таблиця 2.3

ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИЗНАЧЕННЯ ЖИРОВОГО КОМПОНЕНТУ МАСИ ТІЛА

ПОКАЗНИКИ	16–18 років		Старші 18 років	
	юнаки	дівчата	чоловіки	жінки
1	2	3	4	5
Товщина шкірної складки над тріцепсом, см	10,0–11,1	12–13,4	13,7–15,2	13,7–15,2
Нормальне жировідкладення, %			16	24,5
Надлишкове жировідкладення, %			23	31
Ожиріння 4 стадії, жировідкладення (%)			>32	>40

4. ВИЗНАЧЕННЯ ВІТАМІННОГО СТАТУСУ

Визначення вітамінного статусу роблять за симптомами їх недостатності (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

ОЗНАКИ ВІТАМІННОЇ НЕДОСТАТНОСТІ

ВІТАМІНИ	ОЗНАКИ НЕДОСТАТНОСТІ
Ретинол (А)	Блідість, сухість шкіри і лущення, зроговіння волосяних фолікулів, утворення вугрів, схильність до утворення гноячкових уражень, сухість і тьмяність, смугуватість нігтів, кон'юнктивіт, світлобоязнь, зроговіння шкіри на ліктях і колінах
Тіамін (В ₁)	Швидка фізична і психічна втомлюваність, втрата апетиту, запор, м'язова слабкість, біль у ногах і стомлюваність під час ходіння, болючість литкових м'язів
Рибофлавін (В ₂)	Сухість і синоватість губ, червоний обідок і рубці на них, тріщини у куточках рота, сухий яскраво-червоний язик, себорейний дерматит, кон'юнктивіт
Ніацин (РР)	Неврастенічний синдром (збудженість, безсоння, пригніченість, загальмованість), пронос без слизу та крові, нервово-м'язовий біль, сухість і блідість губ; язик обкладений, набряклий, борозенчастий, сухий, болючий, з тріщинами, яскраво-червоний; лущення на тильній поверхні кисті, на шиї, пігментації
Аскорбінова кислота (С)	Ціаноз губ, носа, нігтів, крихкість та синюшність ясен, набряк міжзубних сосочків, обідок біля шийки зубів, кровоточивість ясен під час присмокування губами та чищення зубів, блідість і сухість шкіри, зроговіння волосяних фолікулів, швидка втомлюваність, знижена працездатність, часті простудні захворювання

5. ВИЗНАЧЕННЯ МІНЕРАЛЬНОГО СТАТУСУ

Таблиця 2.5

ОЗНАКИ МІНЕРАЛЬНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ

Мінеральні речовини	ОЗНАКИ НЕДОСТАТНОСТІ
Са	Карієс, витончення емалі зубів, уповільнення осифікації, остеопороз, деформація кісток, біль у литкових м'язах, рахіт у дітей

Закінчення таблиці 2.5

Мінеральні речовини	ОЗНАКИ НЕДОСТАТНОСТІ
К	М'язова слабкість, апатія, сонливість, втрата апетиту, нудота, блювання, зниження сечовиділення, запори, аритмія, артеріальна гіпотонія
Fe	Блідість шкіри і слизових оболонок та нігтів; запаморочення голови, головокружіння, «літання комашок перед очима»; віддишка, слабкість, підвищена втомлюваність, знижена працездатність, сонливість, головний біль, оніміння кінцівок, зниження витривалості щодо фізичного навантаження, зниження апетиту, спотворення смаків (потреба їсти крейду, землю та ін.), згладжування сосочків язика, сухість у роті, пекучість ділянки язика; сухість, ламкість, випадіння волосся; ламкість та поперечна смугастість нігтів, їх ложкоподібне утискування; тріщини у куточках рота
Mg	Емоційна нестабільність, збудженість, відчуття страху, посилення м'язів, судом, аритмія серця, гіпертонічні ризи

6. ВИЗНАЧЕННЯ БІЛКОВО-ЕНЕРГЕТИЧНОГО СТАТУСУ

ОЗНАКИ БІЛКОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ

Виснаження м'язів, уповільнення росту, витонченість та сухість шкіри; сухість, ламкість, випадіння волосся; в'ялість, апатія, слабкість, втомлюваність, зниження працездатності, затримка фізичного розвитку у дітей.

Блідість шкіри та слизових оболонок, головокружіння, періодичне запаморочення, анемія.

Погіршення процесів травлення внаслідок зниження синтезу клітинами шлунку та підшлунковою залозою ферментів — пепсину, трипсину, ліпази, амілази.

ОЗНАКИ БІЛКОВО-ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ

Наростання слабкості, зниження працездатності, швидка фізична та психічна втомлюваність, відчуття голоду, спраги, зниження фізичної сили, головокружіння, оніміння кінцівок, зниження чутливості пальців.

Схуднення, глибокі зморшки на обличчі, виснаження м'язів шиї, кінцівок.

Блідість, дряблість, зморшкуватість, сухість шкіри; сухість, ламкість, випадіння волосся. Можливі набряки, зниження температури тіла, кров'яного тиску та частоти дихання, порушення функцій статевої системи.

7. НАПИСАННЯ ВИСНОВКУ І РЕКОМЕНДАЦІЙ

Проаналізувати результати зовнішнього огляду, показників маси та зросту, енергетичного, вітамінного, мінерального, білкового статусу і зробити висновок:

- харчовий статус оптимальний;
- харчовий статус недостатній;
- харчовий статус надлишковий.

На основі встановленого висновку розробити відповідні рекомендації. Якщо харчовий статус недостатній або надлишковий, то за бажанням можна запропонувати корекцію маси тіла за рахунок редукуючого харчового раціону, враховуючи, що зміна маси тіла повинна бути не більше 1 кг на тиждень.

Зміна 1 кг маси тіла еквівалентна 6750 ккал енергетичної цінності раціону.

РОБОТА 3. ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ ТА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОТРЕБ У ЕНЕРГІЇ ТА НУТРІЄНТАХ

МЕТА РОБОТИ: самостійне й творче використання здобутих теоретичних знань для визначення індивідуальних енергетичних витрат, розрахунок потреби у енергії та нутрієнтах, які забезпечують раціональне індивідуальне харчування.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН ЗНАТИ:

- Суть метаболізму, анаболізму, катаболізму, їх взаємозв'язок;
- Метаболізм білків, жирів, вуглеводів;
- Енергетичні витрати людини. Регульовані і нерегульовані енерговитрати;
- Основний обмін, величина основного обміну;
- Специфічно-динамічна дія їжі, залежність її від складу їжі;
- Методи визначення енергетичних витрат;
- Коефіцієнт фізичної активності та його використання;
- Нормування потреби в енергії та нутрієнтах.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН УМІТИ:

- Визначати основний обмін, величину основного обміну;
- Складати добові хронограми різних видів індивідуальної діяльності;
- Визначати коефіцієнт фізичної активності на кожний вид індивідуальної діяльності;
- Розраховувати добові енерговитрати на кожний вид діяльності;
- Визначати загальні добові енергетичні витрати;
- Розраховувати індивідуальну потребу у енергії, білках, жирах, вуглеводах, вітамінах та мінеральних речовинах.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

РОЗРАХУНОК ОСНОВНОГО ОБМІНУ (ОО)

- ◆ За методикою ФАО ВООЗ відповідно до віку, статі, маси тіла і зросту

РОЗРАХУНОК ВЕЛИЧИНИ ОСНОВНОГО ОБМІНУ (ВОО)

$$\text{ВОО} = \text{ОО} : 24$$

СКЛАДАННЯ ДОБОВИХ ХРОНОГРАМ

- ◆ Хронометраж тривалості (Т, год) кожного виду індивідуальної діяльності

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ (КФА) кожного виду діяльності (пошук табличного значення КФА)

ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ ЗА КОЖНИМ ВИДОМ ДІЯЛЬНОСТІ

$$W = \text{КФА} \cdot \text{ВОО} \cdot T$$

ВИЗНАЧЕННЯ ДОБОВИХ ЕНЕРГОВИТРАТ

- ◆ Сума енерговитрат при різних видах діяльності за добу
- $$W = \sum (\text{КФА} \cdot \text{ВОО} \cdot T)$$

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ У ЕНЕРГІЇ ТА НУТРИЄНТАХ

- ◆ Визначення потреби у енергії
- ◆ Визначення енергоцінності раціону та вміст у ньому:
* білків; * жирів; * вуглеводів; * вітамінів; * мінеральних речовин

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Таблиця 3.1

РОЗРАХУНОК ОСНОВНОГО ОБМІНУ

ВІКОВИЙ ДІАПАЗОН	ОСНОВНИЙ ОБМІН (ОО), ккал / добу
ЧОЛОВІКИ	
10–18	$(16,6 * MT + 77 * ЗР) + 572$
19–30	$(15,4 * MT - 27 * ЗР) + 717$
31–60	$(11,3 * MT + 16 * ЗР) + 901$
За 60	$(18,8 * MT + 1128 * ЗР) - 1071$
ЖІНКИ	
10–18	$(7,4 * MT + 482 * ЗР) + 217$
19–30	$(13,3 * MT + 334 * ЗР) + 35$
31–60	$(8,7 * MT - 25 * ЗР) + 865$
За 60	$(9,2 * MT + 637 * ЗР) - 302$

Примітка: **MT** — маса тіла, кг; **ЗР** — зріст, м.

Основний обмін за цими розрахунками враховує специфічно динамічну дію змішаного харчового раціону.

Розрахований основний обмін порівняти з тим, що наведено у «Нормах фізіологічних потреб» (дод. 5).

За основним обміном визначають величину основного обміну (ВОО) — це рівень основного обміну метаболічно-активної тканини тіла людини за одну годину. $ВОО = ОО : 24$ (ккал / год).

Таблиця 3.2

РОЗРАХУНОК ДОБОВИХ ЕНЕРГОВИТРАТ

Види діяльності	КФА	Робочий день		Вихідний день	
		Тривалість, год	Енерговитрати, ккал	Тривалість, год	Енерговитрати, ккал
Ранкова гімнастика					
Умивання					
Душ					
Приготування їжі					
Приймання їжі					

Закінчення таблиці 3.2

Види діяльності	КФА	Робочий день		Вихідний день	
		Тривалість, год	Енерговитрати, ккал	Тривалість, год	Енерговитрати, ккал
Дорога до вузу					
Їзда у транспорті					
Інші види діяльності					
Сон					
Усього		24,0	Σ W	24,0	Σ W

У графі «Види діяльності» вказують усі види діяльності, що виконуються протягом робочого та вихідного дня, за якими оцінювалось фактичне харчування (робота 1).

У графу «КФА» записують відповідну величину коефіцієнта фізичної активності (КФА) при певних видах діяльності (дод. 4).

У графі «Тривалість» вказують тривалість у годинах відповідного виду діяльності. Якщо якісь види діяльності повторюються протягом доби кілька разів, то їх тривалість можна додати. У сумі тривалість усіх видів діяльності повинна становити 24 год.

«Енерговитрати» розраховуються з кожного виду діяльності за формулою:

$$W = \text{КФА} * \text{ВОО} * T,$$

де **W** — енерговитрати, ккал

КФА — коефіцієнт фізичної активності

ВОО — величина основного обміну, ккал/год.

T — тривалість діяльності, год.

Добові енерговитрати розраховуються за формулою:

$$W_{\text{доб.}} = \Sigma (\text{КФА} * \text{ВОО} * T)$$

Альтернативною формулою розрахунку витрат енергії може бути *формула Міфлін-Сан Жеора*. Формула виведена в 2005 році і за твердженням Американської Дієтичної Асоціації (АДА) на сьогоднішній день дозволяє найбільш точно розрахувати кількість калорій, які витрачає організм здорової дорослої людини в стані спокою.

Розрахунок основного обміну речовин за формулою Міфлін-Сан Жеора:

Для жінки:

$$\text{ВОО} = 9,99 * \text{маса (кг)} + 6,25 * \text{ріст (см)} - 4,92 * \text{вік} - 161$$

Для чоловіка:

$$\text{ВОО} = 9,99 * \text{маса (кг)} + 6,25 * \text{ріст (см)} - 4,92 * \text{вік} + 5$$

Добова потреба в калоріях (СПК) розраховується наступним чином:

$$\text{СПК} = (\text{ВОО} + \text{СДД}) * \text{КФА.}$$

де,

СДД (специфічна динамічна дія їжі) — енергетичні витрати на процеси перетравлення та засвоєння їжі і залежать від нутрієнтного складу їжі. Встановлено, що при змішаному харчуванні та оптимальному співвідношенні білків, жирів та вуглеводів затрати становлять 10–15% від основного обміну. Прийом білків підвищує основний обмін на 30–40%, прийом жирів — на 4–14%, а вуглеводів — на 4–7%.

КФА — коефіцієнти фізичної активності.

- $K = 1,2$ — мінімальні навантаження (сидяча робота);
- $K = 1,375$ — незначна денна активність та легкі вправи (1–3 рази на тиждень);
- $K = 1,4625$ — тренування 4–5 разів на тиждень (або робота середньої тяжкості);
- $K = 1,550$ — інтенсивні тренування 4–5 разів на тиждень;
- $K = 1,6375$ — щоденні тренування;
- $K = 1,725$ — щоденні інтенсивні тренування або тренування 2 рази на день;
- $K = 1,9$ — важка фізична робота або інтенсивні тренування 2 рази на день.

На основі добових енерговитрат розраховують індивідуальні потреби у енергії та основних нутрієнтах.

Бажано під час визначення індивідуальної потреби у енергії враховувати результати роботи 2:

- показник нормальної маси тіла;
- оцінку стану харчування (адекватне, гіпотрофія, ожиріння).

Якщо адекватний стан харчування, то раціон має бути ізоенергетичним (добова потреба у енергії дорівнює добовим енерговитратам).

При гіпотрофії та ожирінні, за бажанням студента, раціон може бути ізоенергетичним, гіпоенергетичним чи гіперкалорійним.

Під час корекції енергетичної цінності раціону необхідно враховувати, що збільшення чи зменшення маси тіла на 1 кг еквівалентно збільшенню чи зменшенню споживаної енергії на 6750 ккал.

Слід пам'ятати, що за тиждень не бажано змінювати масу тіла більше, ніж на 1 кг (оптимально 0,5 кг). Добова потреба змінюється на 500–800 ккал. Більш високі темпи зміни маси тіла вважаються нефізіологічними.

Розрахунок індивідуальних добових потреб організму у енергії та основних нутрієнтах слід занести у таблиці 3.3, 3.4.

Таблиця 3.3

**ІНДИВІДУАЛЬНІ ДОБОВІ ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОТРЕБИ
ОРГАНІЗМУ У ЕНЕРГІЇ ТА ОСНОВНИХ НУТРІЄНТАХ**

Нутрієнти раціону та норми потреби	Потреба					
	Робочий день			Вихідний день		
	%	ккал	г	%	ккал	г
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7
Енергоцінність раціону (W)						
Білки*, 11–13 % від W, у т.ч. тваринні, 55 %						
Жири, 25 % від W, у т.ч. рослинні, 30 %						
Вуглеводи, 62–64 % від W, у т.ч. моноцукри, 18–20 % Клітковина (20–30 г)/добу						
Вітаміни, мг						
Рентинол (A), 1 мг/добу						
Токоферол (E), 15 мг/добу						
Тіамін (B ₁), 0,6 мг/Мкал**						
Рибофлавін (B ₂), 0,7 мг/Мкал						
Ніацин (PP), 6,6 мг/Мкал						
Аскорбінова кислота (C), 25 мг/Мкал						

* **Примітка:** при W=2000–2500 ккал потреба у білках 13% , при W=2500–3000 ккал — 12%, при W>3000–11%;

** Мкал — 1000 ккал

Таблиця 3.4

**ДОВОБІ ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОТРЕБИ ОРГАНІЗМУ
У МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИНАХ**

Мінеральні речовини	Потреба, мг	
	чоловіки	жінки
Калій (K)	4000	4000
Магній (Mg)	400	350
Фосфор (P)	1200	1200
Кальцій (Ca), у т.ч. з молокопродуктами	1200	1100
	400–500	400–500
Залізо (Fe), у т.ч. з м'ясопродуктами	15	18
	1,0–1,5	1,0–1,5

РОБОТА 4. АНАЛІЗ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ДОБОВОГО РАЦІОНУ ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТІВ

МЕТА РОБОТИ: дати оцінку фактичному індивідуальному харчуванню згідно з фізіологічними потребами організму та здійснити корекцію відповідно до критеріїв раціонального харчування.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН ЗНАТИ:

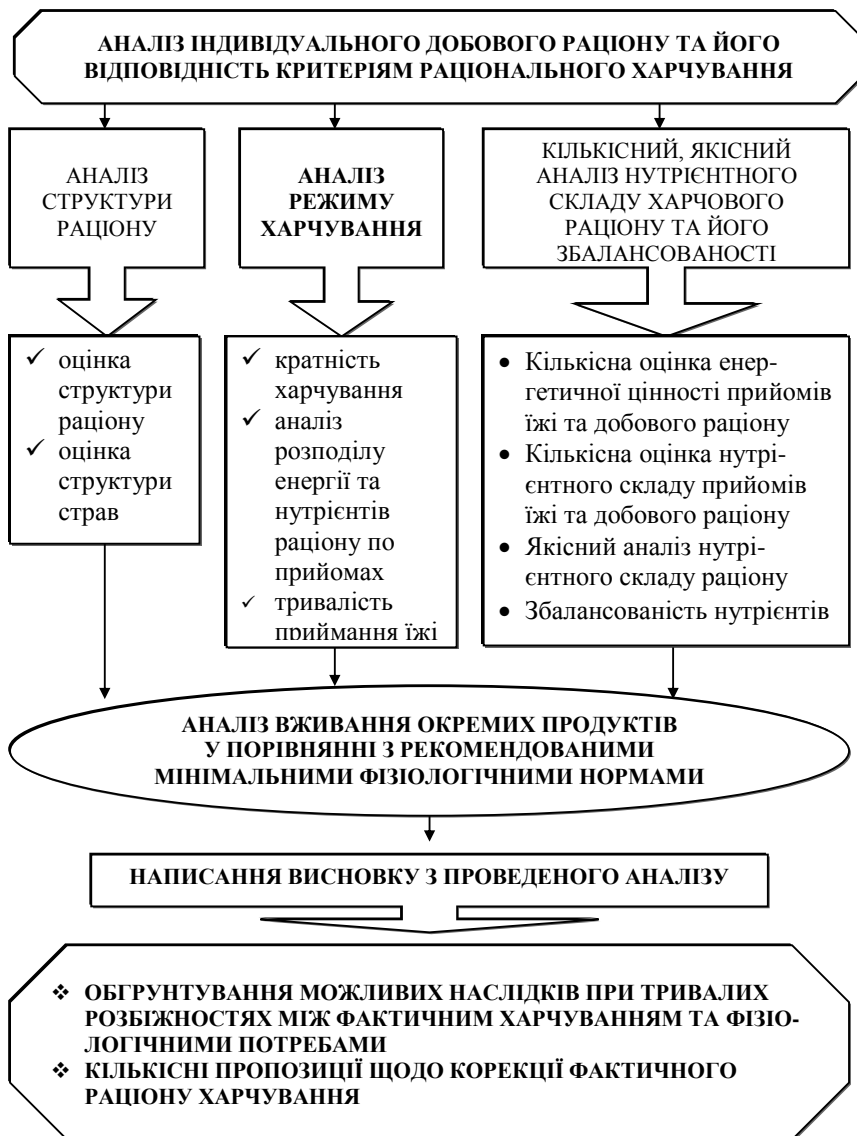
- принципи збалансованого харчування;
- принципи адекватного харчування;
- закони раціонального харчування;
- фізіологічні вимоги до харчового раціону;
- фізіологічні вимоги до режиму харчування та умов приймання їжі;
- фактори, що впливають на перетравлюваність та засвоєння раціону;
- наслідки тривалого дефіциту та надлишку нутрієнтів у раціоні харчування.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН УМІТИ:

- аналізувати структуру раціону харчування, визначати його відповідність фізіологічним вимогам;
- аналізувати і давати оцінку енергетичній цінності і нутрієнтному складу харчового раціону і відповідність їх потребам організму;
- визначати дефіцит та надлишок нутрієнтів у раціоні харчування;
- оцінювати правильність режиму харчування:
 - кратність приймання їжі;
 - розподіл раціону за окремими прийомами їжі;
 - тривалість приймання їжі;
 - послідовність вживання страв;
 - терміни між останнім прийманням їжі та сном;
 - термін між прийманням їжі та навчанням (роботою);
- проводити корекцію раціону згідно з фізіологічними потребами організму;
- аналізувати вживання окремих продуктів згідно з рекомендованими мінімальними фізіологічними нормами;

- розробляти рекомендації щодо організації індивідуального раціонального харчування.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ



ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Для оцінки адекватності фактичного харчування індивідуальним фізіологічним потребам у нутрієнтах, необхідно зробити порівняльний аналіз. Для цього результати, які отримані при виконанні практичної роботи 1, проаналізувати відповідно до визначених у практичній роботі 3 індивідуальних потреб у енергії та нутрієнтах раціону харчування.

1. АНАЛІЗ СТРУКТУРИ РАЦІОНУ

Структура раціону (відповідність страв прийомам їжі, черговість страв) та структура страв (поєднання страв та продуктів) оцінюється відповідно до фізіологічних вимог. Для цього можна скористуватися табл.4.1.

Таблиця 4.1

СТРУКТУРА ХАРЧОВОГО РАЦІОНУ

Сніданок	холодна закуска для збудження пониженого вранішнього апетиту; гаряча страва, яка є основним джерелом енергії та незамінних нутрієнтів; тонізуючий напій.
Обід	холодна закуска, гарячі (перша та друга) страви, солодка страва та напої, які компенсують енерговитрати організму та подовжують задоволення від спожитої їжі.
Полуденок	бутерброди, круп'яні страви, хлібобулочні вироби, фрукти, ягоди, напої, оскільки вживання сухої їжі погано впливає на процеси травлення.
Вечеря	легкотравні страви з риби, молочних продуктів, яєць, нежирні та не смажені страви, не тонізуючі напої. Жирна і важкотравна їжа на вечерю може спричинити серцево-судинні захворювання та параліч мозкових центрів.

2. АНАЛІЗ РЕЖИМУ ХАРЧУВАННЯ

Режим харчування оцінюється за такими показниками, як кратність приймання їжі, розподіл раціону за окремими прийомами їжі, тривалість приймання їжі, термін між останнім прийманням їжі і сном, термін між прийманням їжі і навчанням (роботою).

Таблиця 4.2

**РЕКОМЕНДОВАНИЙ РОЗПОДІЛ РАЦІОНУ
ЗА ПРИЙОМАМИ ЇЖИ**
(% від енергоцінності раціону)

Прийоми їжі	3-разовий	4-разовий (I варіант)	4-разовий (II варіант)	5-разовий
Сніданок 1	25	20	25	20
Сніданок 2	–	15	–	10
Обід	50	45	45	40
Полуденок	–	–	10	10
Вечеря	25	20	20	20

Результати розрахунку розподілу енергетичної цінності за прийомами їжі відображаються у табл. 4.3, проводиться аналіз і робляться висновки.

Таблиця 4.3

**ОЦІНКА РОЗПОДІЛУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ
РАЦІОНУ ЗА ПРИЙОМАМИ ЇЖИ**

Прийоми їжі	Робочий (вихідний) день					
	Фактично		Рекомендовано		Баланс (+, –)	
	ккал	%	ккал	%	ккал	%
Добовий раціон						
сніданок						
обід						
полуденок						
вечеря						

**3. КІЛЬКІСНИЙ, ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ НУТРИЄНТНОГО
СКЛАДУ ТА ЙОГО ЗБАЛАНСОВАНОСТІ**

Адекватність фактичного харчування індивідуальним фізіологічним потребам оцінюється за такими напрямками:

- кількісна оцінка енергетичної цінності прийомів їжі та добового раціону;
- кількісна оцінка нутрієнтного складу прийомів їжі та добового раціону;
- якісний аналіз нутрієнтного складу раціону;

- збалансованість нутрієнтів.

Результати кількісного, якісного аналізу та збалансованості нутрієнтів раціону занести у табл. 4.4.

Таблиця 4.4

ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЦІННОСТІ ТА НУТРИЄНТНОГО СКЛАДУ РАЦІОНУ ХАРЧУВАННЯ

Показники	Одиниці виміру	У робочий (вихідний) день			
		Фактичний вміст	Індивідуальна потреба*	Баланс +, -	
				г	%
Енергетична цінність раціону	ккал				
Білки, всього	г				
у т.ч. тваринні	г				
Жири, всього	г				
у т.ч. рослинні	г				
Вуглеводи, всього	г				
у т.ч. моно-, дисахариди	г				
Клітковина	г				
Ретинол (А)	мг				
Тіамін (В ₁)	мг				
Рибофлавін (В ₂)					
Ніацин (РР)	мг				
Аскорбінова кислота (С)	мг				
Кальцій, всього	мг				
у т.ч. молочного	мг				
Фосфор	мг				
Калій	мг				
Магній	мг				
Залізо, всього	мг				
у т.ч. з м'ясопродуктами	мг				
Співвідношення (за кожне приймання їжі) Mg : Ca Ca : P					

Примітка: * — приймається за 100%

4. ВИСНОВОК З ПРОВЕДЕНОГО АНАЛІЗУ

Оцінити результати проведених досліджень і написати висновок, висвітлюючи такі питання:

- адекватність фактичного харчування індивідуальним фізіологічним потребам за всіма показниками (вказати, які саме не відповідають потребам і на скільки)*;
- відповідність структури раціону фізіологічним вимогам;
- правильність режиму харчування (кратність приймання їжі, розподілу раціону за окремими прийомами їжі, тривалість приймання їжі, послідовність вживання страв, термін між останнім прийманням їжі і сном);
- співвідношення між основними нутрієнтами (білками, жирами та вуглеводами та вмісту моно- і дисахаридів, клітковини; співвідношення між мікроелементами $Mg:Ca$; $Ca:P$; за кожне приймання їжі вміст кальцію, молочних продуктів і заліза і м'ясних продуктів;
- проаналізувати, чи є виявлені ознаки порушення харчового статусу організму прямим наслідком неадекватного харчування і чи можливо їх усунути корекцією харчування.

5. КОРЕКЦІЯ ФАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Корекцію фактичного харчування провести:

- шляхом введення до раціону або вилучення із раціону компенсуючих кількостей продуктів харчування, які є основними джерелами корегуючих нутрієнтів;
- шляхом введення необхідних додаткових страв, які є джерелами корегуючих нутрієнтів.

Для корекції раціону можна скористатися табл. 4.5, 4.6. Основним джерелом певного нутрієнту вважається харчовий продукт, рекомендована добова кількість якого компенсує не менше 20% потреби у цьому нутрієнті.

* невідповідність менше за 10% вважається допустимою.

Таблиця 4.5

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА НУТРИЄНТІВ

Нутрієнти	Основні джерела
Білки	
Тваринні	М'ясо, риба, сир м'який та твердий, яйця
Рослинні	Бобові, горіхи, хліб
Жир	
Тваринні	Вершкове масло, сало інші харчові жири, жирні риба та м'ясо (свинина, качки, індички), язик, вим'я, ячний жовток, сир, сметана, вершки
Рослинні	Рослинна олія, горіхи
Вуглеводи	
Легкозасвоювані	Цукор, кондитерські вироби, мед, виноград, кавуни, дині, морква, буряк, ягоди, фрукти
Крохмалевмісні	Зернові, хліб, крупи, макаронні вироби, картопля, бобові (крім сої)
Клітковина	Хліб з борошна грубого помелу, капуста, гречана, перлова, ячна, пшоняна та вівсяна крупи, бобові, редька та інші овочі і фрукти
Вітаміни	
Ретинол (А)	Печінка яловичини, печінка тріски, жовтки яєць, масло вершкове, яйця
β-каротин	Морква, шпинат, салат, зелень петрушки, абрикоси, гарбузи, томати, печінка яловичини
Тіамін (В ₁)	Горох, дріжджі, свинина, геркулес, пшоно, нирки, печінка
Рибофлавін (В ₂)	Печінка, нирки, дріжджі, яйця, сир Голландський, сир м'який, гречка
Ніацин (РР)	Печінка свинини, дріжджі, печінка яловичини, кури 1 кат., качки 2 кат., нирки, яловичина, свинина
Аскорбінова кислота (С)	Шипшина, перець солодкий, чорна смородина, зелень петрушки, кріп, суниця, апельсини, шпинат, капуста, лимони
Мінеральні речовини	
Са	Твердий сир, соя, петрушка, кріп, м'який сир, квасоля, молоко і кисломолочні продукти
К	Урюк, соя, квасоля, висівки, родзинки, чорнослив, картопля, абрикоси, томати, м'ясопродукти, птиця
Р	Соя, твердий сир, квасоля, горох, риба, хліб і крупи
Fe	Печінка свиняча, печінка яловича, нирки, серце, геркулес, гречка, овочі, фрукти

Таблиця 4.6

**ЗАМІНА ПРОДУКТІВ ЇХ ЕКВІВАЛЕНТАМИ ПО БІЛКУ
ТА ПО ВУГЛЕВОДАХ**

Продукти	Маса нетто, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Додати до раціону (+); вилучити з нього (-)
Заміна хліба (по білку і вуглеводах)					
Хліб пшеничний з борошна 1 с.	100	7,60	0,90	49,7	
Хліб житній простий формовий	150	8,26	1,50	48,1	
Борошно пшеничне 1 с.	70	7,42	0,84	48,2	
Макарони, вермішель 1 с.	70	7,49	0,91	48,7	
Заміна картоплі (по вуглеводах)					
Картопля	100	2,0	0,4	17,3	
Буряк	190	2,85	–	17,3	
Морква	240	3,12	0,24	17,0	
Капуста білокачанна	370	6,66	0,37	17,4	
Макарони, вермішель 1 с.	25	2,67	0,32	17,4	
Хліб пшеничний з борошна 1 с.	35	2,66	0,31	17,4	
Хліб житній простий формовий	35	3,05	0,55	17,6	
Заміна молока (по білку)					
Молоко	100	2,8	3,2	4,7	
Сир м'який напівжирний	20	3,34	1,8	0,26	
Сир м'який жирний	20	2,8	3,6	0,57	
Сир твердий	10	2,68	2,7	–	
Яловичина 1 категорії	15	2,79	2,1	–	
Яловичина 2 категорії	15	3,0	1,2	–	
Риба (філе тріски)	20	3,2	0,1	–	
Заміна м'яса (по білку)					
Яловичина 1 категорії	100	18,6	14,0	–	
Яловичина 2 категорії	90	18,0	7,47	–	
Сир м'який напівжирний	110	18,3	9,9	1,43	масло + 6 г
Сир м'який жирний	130	18,2	23,4	3,7	масло + 4 г
Риба (філе тріски)	120	19,2	0,72	–	масло – 9 г
Яйце	145	18,4	16,7	1,01	масло + 13 г
Заміна риби (по білку)					
Риба (філе тріски)	100	16,0	0,6	1,3	
Яловичина 1 категорії	85	15,8	11,9	–	масло – 11 г
Яловичина 2 категорії	80	16,0	6,64	–1,3	масло – 6 г
Сир м'який напівжирний	100	16,7	9,0	3,27	масло – 8 г
Сир м'який жирний	115	16,1	20,7	0,87	масло – 20 г
Яйце	125	15,9	14,4		масло – 13 г

Таблиця 4.7

КОРЕКЦІЯ ДОБОВОГО РАЦІОНУ РОБОЧОГО (ВИХІДНОГО) ДНЯ

	Вілки, г	Жири, г	Моно - і дисахариди, г	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини, мг						Вітаміни, мг			Енергетична Цінність, ккал			
						K	Ca	Mg	P	Fe	A	B ₁	B ₂	PP		C		
ПРИЙОМИ ЇЖИ, КОРЕКЦІЯ																		
СНІДАНОК																		
<i>Корекція</i>																		
Зкорегований сніданок																		
ОБІД																		
<i>Корекція</i>																		
Зкорегований обід																		
ВЕЧЕРЯ																		
<i>Корекція</i>																		
Зкорегована вечеря																		
ЗКОРЕГОВАНИЙ ДОБОВИЙ РАЦІОН																		
ІНДИВІДУАЛЬНА ПОТРЕБА																		

РОБОТА 5. СКЛАДАННЯ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ РІЗНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

МЕТА РОБОТИ: Самостійне й творче використання теоретичних знань для організації раціонального харчування різних груп населення, оволодіння вміннями та навичками складання раціонів харчування.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН ЗНАТИ:

- раціональне харчування людей розумової праці;
- раціональне харчування робітників легкої праці;
- раціональне харчування робітників середньої праці;
- раціональне харчування робітників важкої праці;
- особливості дитячого організму та раціональне харчування дітей та підлітків;
- раціонального харчування студентів;
- особливості організму та раціональне харчування людей похилого віку;
- раціональне харчування спортсменів;
- раціональне харчування вагітних жінок;
- раціональне харчування матерів, які годують груддю.

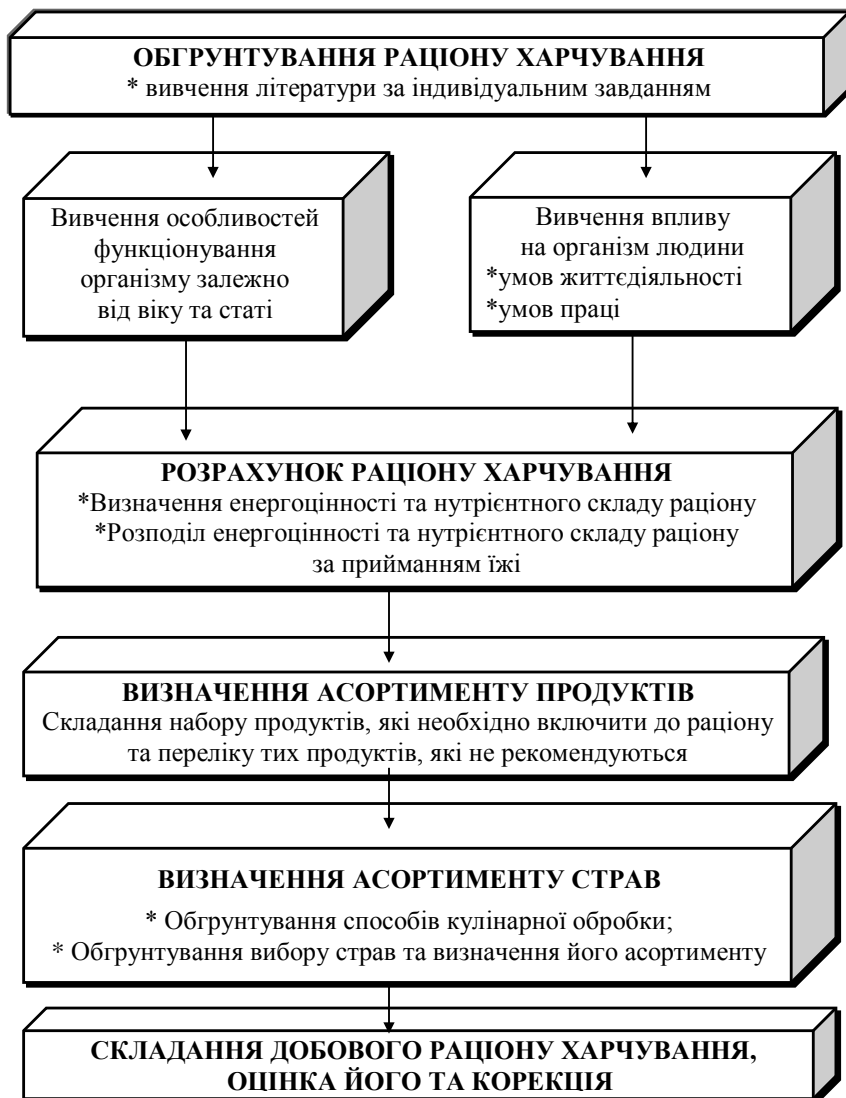
СТУДЕНТ ПОВИНЕН УМІТИ:

- аналізувати вплив на організм умов життєдіяльності та професійної діяльності;
- розробляти раціони харчування, які забезпечували б високий рівень здоров'я та підвищували б стійкість організму до негативного впливу навколишнього середовища;
- підбирати взаємозамінні продукти харчування з метою корекції раціону.

НЕОБХІДНІ ДЖЕРЕЛА

- Норми харчування для населення України (додаток А).
- Хімічний склад страв і продуктів харчування (додатки В. Г).

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ



ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Робота повинна містити обґрунтування раціону, розрахунок раціону харчування (енергоцінність та нутрієнтний склад за прийо-

мами їжі), складений добовий раціон харчування та висновок щодо аналізу і корекції його. Характеристика властивостей компонентів продуктів харчування дана у розділі 12 пункт 12.1.

Розраховуючи нутрієнтний склад страв та раціону необхідно враховувати втрати під час кулінарної обробки, що обумовлено втратами нутрієнтів у теплоносії, розпадом білків, жирів, вуглеводів під дією високих температур та інших чинників (табл. 1.2 роботи 1).

Таблиця 5.1

ОРИЄНТОВНИЙ ВИХІД СТРАВ

Страви	Вихід, г
Холодні страви та закуски	75, 100
Перші страви (залежно від контингенту споживачів)	250,300, 400
Другі страви	50,75,100
Гарніри	100, 150
Гарячі напої, соки	100 (кава натуральна), 150 (соки), 200 (інші напої)
Солодкі страви, десерти	50, 100
Хліб та хлібобулочні вироби (маса одного шматочка 30–35 г)	50, 100, 150

Відхилення розробленого меню по нутрієнтах та калорійності на кожне приймання їжі та в цілому у раціоні не повинні перевищувати 10% потреби, прийнятої за 100%. Корекцію раціону (приведення раціону згідно з потребами) можна зробити шляхом зменшення або збільшення виходу страви, виключення або додавання до раціону додаткової страви чи продукту (табл. 4.5, 4.6 роботи 4).

ОСОБЛИВОСТІ ВИБОРУ СТРАВ ДЛЯ РІЗНИХ ПРИЙОМІВ ЇЖІ

При виборі страв для меню необхідно враховувати, що деякі незамінні нутрієнти є дефіцитними, особливо такі, як амінокислоти: лізин, триптофан, метіонін, а також жирні кислоти: α -ліноленова та лінолева, вітаміни: С, В₁, В₂, А. У харчуванні населення сьогодні недостатня кількість харчових волокон, тому їх джерела необхідно включати в меню. Дуже часто в раціоні міститься над-

лишок насичених жирів, легкозасвоюваних вуглеводів, а також натрію та фосфору.

Основним джерелом незамінних амінокислот є білки тваринного походження, особливо м'ясо 1-ї категорії, риба, яйця, сир, молочні та молочнокислі продукти. До складу м'яса 2 категорії входить значна кількість малоцінних білків сполучної тканини. Тому при використанні такого м'яса необхідно додатково включати в меню інші джерела незамінних амінокислот.

Ліноленова кислота міститься у тканинному жирі морських гідробіонтів (риби та безхребетних) та в деяких рослинних оліях (льняна, конопляна, соєва, арахісова).

Лінолева кислота міститься в соняшниковій, кукурудзяній та соєвій оліях. Оскільки при нагріванні лінолева кислота може руйнуватися, необхідне вживання олій в натуральному вигляді.

З метою постачання раціону дефіцитними вітамінами необхідно максимально використовувати страви з сирих овочів, а також фрукти та ягоди.

Необхідно також звертати увагу на співвідношення фосфору та кальцію. Оскільки фосфор міститься в надлишку у м'ясі, рибі, крупах, борошні, бобових, то переважне використання цих продуктів для приготування страв обумовлює транспортування кальцію з кісток у тканини нирок та стінки судин, що може призвести до розвитку сечокам'яної хвороби і захворюванню судин. Сприятливе співвідношення кальцію та фосфору забезпечують молоко, молочнокислі продукти, особливо сири. Тому у кожному раціоні повинні бути страви з вказаних молочних продуктів. Вони також суттєво покращують амінокислотний склад раціону, збільшують у ньому кількість вітаміну B2.

Раціони повинні диференціюватися за статтю. У жінок менша потреба у енергії, але збільшена потреба у залізі. Тому їм планується менший об'єм супів, включення до раціону джерел добре засвоюваного заліза — м'яса (ковбаси), печінки, нирок, серця, язика.

При складанні раціонів для школярів необхідно враховувати вікові потреби. При цьому необхідно вводити додаткові страви або компоненти, які є джерелом повноцінних білків, вітамінів та мінеральних речовин, обов'язково молочні продукти та страви з них.

Лікувально-профілактичне харчування організовується у вигляді безплатного для робітника сніданку до роботи, або обіду. Страви го-

туються з продуктового набору (табл. 5.2), який затверджено для певного раціону, використовуються щадні методи кулінарної обробки.

Таблиця 5.2

**РАЦІОНИ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО
ХАРЧУВАННЯ**

Продукти	Кількість продуктів (брутто), г							
	№1	№2	№2а	№3	№4	№4а	№4б	№5
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9
Хліб житній	100	100	100	100	100	–	75	100
Хліб пшеничний	–	100	100	100	100	210	75	100
Борошно	10	15	6	15	15	5	16	3
Крохмаль	1	–	–	–	–	–	–	–
Крупа, макарони	25	40	15	35	15	22	18	20
Бобові	10	10	–	–	–	–	–	–
Цукор	17	35	5	35	45	8	15	40
М'ясо	70	150	82	100	100	110	110	100
Риба	20	25	–	25	50	–	40	35
Печінка	30	25	40	20	–	–	20	25
Яйця	37	12	–	17	12	50	10	50
Кефір	200	–	156	–	–	–	–	–
Молоко	70	200	–	–	200	57	142	200
Сир м'який 18% жирності	40	–	71	80	110	50	40	35
Сметана	10	–	32	–	20	23	28	10
Сир твердий	10	25	–	–	–	–	–	–
Масло вершкове	20	15	13	10	15	7	18	17
Олія	7	13	20	5	10	12	13	15
Картопля	160	100	120	100	150	213	170	125
Капуста	150	–	–	–	–	58	100	–
Овочі	90	150	274	160	25	179	170	100
Томат-пюре	7	2	–	5	3	5	8	3
Фрукти	130	–	73	100	–	142	70	–
Журавлина лимон	5	–	–	–	–	–	2	–
Сухарі	5	–	–	–	–	3	–	–

Закінчення таблиці 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сіль	5	5	4	5	5	5	5	5
Чай	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5
Хімічний склад								
Білки, г	59	63	52	64	65	56	56	58
Жири, г	51	50	63	52	45	56	56	63
Вуглеводи, г	159	185	156	198	181	164	164	172
Енергоцінність, ккал	1380	1481	1370	1466	1428	1384	1384	1438

З метою забезпечення різноманітності страв у меню необхідно поєднувати їх таким чином.

- Кожна страва, яка передбачена як друга страва на сніданок, обід чи вечерю повинна містити суттєву кількість білків.
- Найбільш корисні складні овочеві гарніри.
- М'ясо, в основному, споживається під час сніданку чи обіду, крім того підбирають такі страви, які не вимагають тривалої кулінарної обробки.
- В меню вечері входять страви з яєць, сиру та риби, оскільки вони набагато легше перетравлюються, ніж м'ясо.
- З асортименту страв з овочів, круп, макаронних та борошняних виробів вибирають такі, які містять яйця, м'ясо, рибу, сир (макарони запечені з яйцем, лапшевник з сиром, млинці з м'ясом або сиром та інші).
- Якщо перша страва — суп з овочів, то гарнір або додаткова друга страва — з круп, макаронних виробів, а на солодку страву — молоко, страви з нього, кисломолочні продукти, кава, какао.
- З метою блокування всмоктування щавлевої кислоти страви, що містять її (овочеві відвари, компоти з ревеню, кава, чай, шоколад, какао та ін.) в тому ж прийомі їжі обов'язково повинні містити джерела вільного кальцію (молоко та молочні продукти);
- Якщо перша страва — суп молочний, то в меню повинні бути свіжі овочі, плоди та фрукти.
- Якщо перша страва — з крупи, то холодні закуски та гарніри — з овочів.

- З метою зменшення споживання легкозасвоюваних вуглеводів, особливо цукру, необхідно планувати заміну його варенням, джемом, медом. Ці продукти, крім цукру, містять вітаміни та мінеральні речовини, які стимулюють процеси окислення і протидіють накопиченню жиру у тканинах.
- Фруктово-ягідні соки повинні включатися в меню масою 100–150 г, оскільки містять багато цукру.
- При складанні раціонів необхідно включати в меню дрібні порції сиру (15, 20, 30, 50 г), масла вершкового, сметани, додавати до салатів та закусок $\frac{1}{2}$ чи $\frac{1}{4}$ вареного яйця, а також квашених овочів, кураги, чорносливу, джему, меду тощо.

СИТУАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1. Для бухгалтера-жінки віком 30 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який би стимулював діяльність головного мозку.

Завдання 2. Для професора — економіста віком 50 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який мав би антиоксидантні властивості та запобігав передчасному старінню організму.

Завдання 3. Для чоловіка — програміста ПЕОМ віком 40 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який мав би антистресову направленість харчування та запобігав впливу значних нервово-психічних навантажень на організм людини.

Завдання 4. Для учительки математики віком 50 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який мав би антиатеросклеротичну направленість харчування (запобігав би розвитку атеросклерозу).

Завдання 5. Для лікаря — хірурга віком 53 роки, що має схильність до набряків розробити та проаналізувати раціон харчування, який мав би діуретичні властивості.

Завдання 6. Для лаборанта віком 40 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який забезпечував би адсорбційні властивості.

Завдання 7. Для лікаря-рентгенолога (жінка) віком 35 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який забезпечував би антиоксидантну (антирадіаційну) направленість харчування.

Завдання 8. Для водія вантажної машини «КАМАЗ» віком 40 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який забезпечував би інсулінозберігаючі властивості.

Завдання 9. Для водія таксомотору (жінка) віком 50 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який мав би регуляторні властивості та сприяв би нервово-м'язовій реакції.

Завдання 10. Для викладача вузу віком 50 років (чоловік), що має ознаки анемії, розробити та проаналізувати раціон харчування, який мав би кровотворні властивості.

Завдання 11. Для спортсмена — чоловіка віком 25 років розробити та проаналізувати раціон харчування, якщо він витрачає до 4000 ккал на добу.

Завдання 12. Для групи туристів — чоловіків віком 25–30 років розробити та проаналізувати раціон харчування, якщо вони витрачають до 3500 ккал на добу.

Завдання 13. Для жінки 2-ї половини вагітності віком 25 років з ознаками анемії та нефропатії вагітних розробити та проаналізувати раціон харчування, який мав би кровотворні та діуретичні властивості.

Завдання 14. Для жінки–годувальниці груддю віком 35 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який мав би лактогенні та регуляторні властивості.

Завдання 15. Розробити та проаналізувати харчовий раціон з оптимальним балансом (у межах 10%) усіх мінеральних речовин (жінка, I група інтенсивності праці, 34 роки).

Завдання 16. Для учениці віком 16 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який містив би компоненти, що стимулюють діяльність головного мозку.

Завдання 17. Для учня–хокеїста віком 14 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який забезпечив би антистресову направленість харчування та стимулював роботу головного мозку: скорочував би час утворення та подовжував би час утримання умовних рефлексів.

Завдання 18. Для пенсіонера віком 66 роки розробити та проаналізувати раціон харчування, який містив би компоненти харчових продуктів, що підвищують апетит та стимулюють діяльність системи травлення.

Завдання 19. Для пенсіонерки віком 56 роки розробити та проаналізувати раціон харчування, який запобігав би оксидативному стресу та передчасному старінню організму.

Завдання 20. Для шахтаря віком 30 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який забезпечив би антирадіаційні властивості.

Завдання 21. Для жінки-кухаря віком 30 років розробити та проаналізувати раціон харчування, який забезпечив би антиоксидантні властивості та опірність тепловому навантаженню.

Завдання 22. Враховуючи особливості праці будівельників, підібрати асортимент страв та розробити для них 3 варіанти раціонів обіду (чоловіки віком 30 років).

Завдання 23. Враховуючи особливості впливу радіоактивного випромінювання на організм людини та підібравши захисні компоненти харчових продуктів, розробити та проаналізувати раціон харчування для жінки-інженера лабораторії ядерних досліджень віком 30 років.

Завдання 24. Враховуючи особливості впливу концентрованих кислот на організм людини та підібравши захисні компоненти харчових продуктів, розробити та проаналізувати раціон харчування для апаратника на хімічному заводі (чоловік віком 40 років).

Завдання 25. Розробити та проаналізувати раціон безплатних обідів лікувально-профілактичного харчування на 3 дні для робітників хімічного заводу (виготовлення фарби).

Завдання 26. Розробити набір продуктів, які слід використовувати при складанні раціонів для працівників, що виготовляють фарби для тканин. Розробити та проаналізувати раціон обідів на 3 дні для робітників Шовкового комбінату (жінки віком 45 років).

Завдання 27. Враховуючи особливості впливу пари ртуті на організм людини та підібравши захисні компоненти харчових продуктів, розробити та проаналізувати раціон харчування для хіміка-лаборанта фармацевтичної фабрики (жінка віком 30).

Завдання 28. Враховуючи особливості праці комбайнерів, підібрати асортимент страв та розробити для них раціони обідів на 3 дні (чоловіки віком 30 років).

РОБОТА 6. СКЛАДАННЯ РАЦІОНІВ ДІЄТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

МЕТА РОБОТИ: Самостійне й творче використання теоретичних знань фізіологічних основ дієтичного харчування та оволодіння вмінням та навичками складання, розрахунку та аналізу раціонів дієтичного харчування.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН ЗНАТИ:

- основні принципи лікувального (дієтичного) харчування;
- фізіологічні основи побудови лікувальних дієт;
- види шадіння шлунково-кишкового тракту;
- фізіологічні вимоги до харчування при хворобах органів травлення;
- фізіологічні вимоги до харчування при хворобах печінки та жовчного міхура;
- фізіологічні вимоги до харчування при хворобах нирок;
- фізіологічні вимоги до харчування при хворобах серцево-судинної системи;
- фізіологічні вимоги до харчування при ожирінні;
- фізіологічні вимоги до харчування при цукровому діабеті;
- фізіологічні вимоги до харчування при туберкульозі.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН УМІТИ:

- Визначати продукти з певною специфічною дією;
- Підбирати або розробляти страви, які мали б фармакологічну дію на хворий організм;
- Розробляти, аналізувати раціони дієтичного харчування.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

При виборі страв для меню дієтичного харчування необхідно дотримуватись рекомендацій обмеження вказаних нутрієнтів відповідно до дієти та використання продуктів, які містять компоненти, що стимулюють діяльність певних систем та органів. Нутрієнтний склад дієт наведено у табл.6.1.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ



Таблиця 6.1

НУТРИЄНТНИЙ СКЛАД ДІЄТ
(що реалізуються в закладах ресторанного господарства)

Дієти	Призначення	Енерго- цінність, ккал	Білки, г	Жири, г	Вугле- води, г
1	Виразка шлунка і 12-палої кишки та хронічний гастрит з підвищеною кислотністю в стадії ремісії	2925	103	96	413
2	Хронічний гастрит з пониженою кислотністю, ентерит, коліт в стадії ремісії	2824	100	90	404
5	Хвороби печінки і жовчного міхура	2605	93	84	369
7	Захворювання нирок	2470	73	79	367
8	Ожиріння	1635	84	77	153
9	Цукровий діабет	2536	99	83	348
10	Хвороби серцево-судинної системи	2627	96	71	400
11	Туберкульоз	2935	122	101	385

СИТУАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для жінки віком 45 років (бухгалтер), який забезпечував би рухову активність шлунково-кишкового тракту (ШКТ). До яких хвороб шлунково-кишкового тракту можуть привести порушення рухової функції ШКТ? Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структура раціону та режим харчування).

Завдання 2. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для чоловіка 50 років (директор фірми), який переніс виразкову хворобу шлунка. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 3. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для школяра, який хворіє на гастрит, що супроводжується зниженою секрецією шлунка. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структура раціону та режим харчування).

Завдання 4. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для студентки, яка хворіє на виразку 12-палої кишки. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 5. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для жінки, яка займається науковою діяльністю і перенесла гепатит. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 6. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для керівника підприємством, який хворіє на гастрит, що супроводжується підвищеною секрецією шлунку. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 7. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для жінки, яка хворіє гіпертонічною хворобою. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 8. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для менеджера фірми, який хворіє на хронічний холецистит. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 9. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для хірурга-ортопеда, який хворіє на хронічний панкреатит. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 10. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для працівника кондитерської фабрики, який хворіє на жовчокам'яну хворобу. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 11. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для кондитера, який хворіє на цукровий діабет. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 12. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для завідуючого виробництвом, який має ожиріння 2 ступеня. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 13. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для тубінфікованих дітей у дошкільних закладах санаторного типу. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 14. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для керівника підприємством, який хворіє на піелонефрит. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 15. Вивчивши специфічну дію поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для хворих на серцево-судинну патологію з ризиком тромбозів, ішемії та інфаркта серцевого м'язу, у якому б відношення ω_6 до ω_3 було б на рівні 0,4. Скласти перелік харчових продуктів за убуванням (значення відношення ω_6 до ω_3 від максимального до мінімального). Підібрати страви, у яких відношення ω_6 до ω_3 не перевищує 1.

Завдання 16. Розробити та обґрунтувати харчовий раціон, збагачений харчовими продуктами протипухлинної дії. Скласти перелік харчових продуктів, що містять антиканцерогени, антимулагени, інгібітори росту пухлин.

Завдання 17. Розробити та обґрунтувати харчовий раціон, що містить харчові продукти з низьким рівнем глікемічного індексу (для запобігання діабету та ожиріння). Скласти три переліки харчових продуктів: з низьким глікемічним індексом; з середнім та з великим значенням глікемічного індексу. Розробити рекомендації

щодо організації харчування хворих на цукровий діабет (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 18. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для водія, який хворіє на коліт. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 19. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для учителя, який хворіє на ішемічну хворобу серця. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 20. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для заступника директора ресторану, який переніс інфаркт міокарда. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 21. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для інженера-технолога хлібокомбінату, що має хронічну серцево-судинну недостатність. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 22. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для продавця, який має хронічну ниркову недостатність. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 23. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для контролера, який хворіє на оксалурію. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 24. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для медсестри, яка хворіє на виразкову хворобу шлунку у стадії загострення. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 25. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для оператора ПЕОМ, який хворіє на гастрит з підвищеною кислотністю. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структуру раціону та режим харчування).

Завдання 26. Вивчивши специфічну дію продуктів та страв на організм людини, розробити та обґрунтувати харчовий раціон для хворого цирозом печінки. Розробити рекомендації щодо організації харчування (асортимент страв, структура раціону та режим харчування).

РОБОТА 7. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

МЕТА РОБОТИ: Самостійно оцінити та обґрунтувати харчову і біологічну цінність продуктів тваринного і рослинного походження та розробити рекомендації щодо їх використання у раціональному та дієтичному харчуванні.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН ЗНАТИ:

- поняття харчової та біологічної цінності продуктів;
- фізіологічне значення білків, ліпідів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин;
- показники біологічної цінності нутрієнтів;
- фізіолого-гігієнічне значення продуктів тваринного походження;
- фізіолого-гігієнічне значення продуктів рослинного походження;
- властивості інгредієнтів продуктів харчування та фактори їх забезпечення.
- **1 г стандартного білка містить (мг):** ізолейцину — 40, триптофану — 10, лізину — 55, лейцину — 70, треоніну — 40, валіну — 50, сірковмісних амінокислот (цистеїн, метіонін) — 35, ароматичних сполук (фенілаланін, тирозин) — 60.

СТУДЕНТ ПОВИНЕН УМІТИ:

Самостійно оцінювати і обґрунтовувати харчову, біологічну цінність та розробляти рекомендації щодо використання у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні:

- м'яса і м'ясопродуктів;
- риби і рибопродуктів;
- молока та молокопродуктів;
- тваринних жирів;
- яєць та яйцепродуктів.
- круп, бобових та макаронних виробів;
- хліба та хлібобулочних виробів;
- кондитерських виробів;

- овочів, фруктів, ягід;
- грибів.

СИТУАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ

Завдання 1. Оцінити харчову і біологічну цінність білків яловичини залежно від вгодованості та віку та розробити рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- НАК/ЗАК = 0,4–0,8 (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9)
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах та в стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан

Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;

Лімітуюча амінокислота, %;

Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотним скором (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) м'язової тканини яловичини, якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного продукту маса тіла збільшилась на 1500 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було спожито білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка м'язової тканини у людини виділено з калом 15 г азоту, з сечею — 18 г. Оцінити результат та пояснити, чому ЧУБ менше 1.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації щодо використання їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 2. Оцінити харчову і біологічну цінність білків свинини залежно від вгодованості та віку та розробити рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- НАК/ЗАК = 0,4–0,8 (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9).
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах та в стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;
Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г;
у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан
Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;
Лімітуюча амінокислота, скор, %;
Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) м'язової тканини свинини, якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного продукту маса тіла збільшилась на 1800 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було споживано білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка м'язової тканини свинини у людини виділено з калом 13 г азоту, з сечею — 15 г. Оцінити результат та пояснити, чому ЧУБ менше 1.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації щодо використання їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 3. Оцінити харчову і біологічну цінність білків м'яса залежно від виду (яловичина I кат., свинина м'ясна, баранина I кат.,

м'ясо кроликів) та розробити рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- НАК/ЗАК = 0,4–0,8 (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9).
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах та в стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан

Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;

Лімітуюча амінокислота, скор, %;

Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) м'язової тканини кроликів, якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного продукту маса тіла збільшилась на 1450 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було споживано білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка м'язової тканини кроликів у людини виділено з калом 14 г азоту, з сечею — 20 г. Оцінити результат та пояснити, чому ЧУБ менше 1.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації щодо використання їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 4. Оцінити харчову і біологічну цінність білків субпродуктів з яловичини та розробити рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- НАК/ЗАК = 0,4–0,8 (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9).
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах та в стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан

Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;

Лімітуюча амінокислота, скор, %;

Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (по кількості сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) печінки яловичини, якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного продукту маса тіла збільшилась на 900 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було спожито білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка печінки яловичини у людини виділено з калом 28 г азоту, з сечею — 34 г. Оцінити результат та пояснити, чому ЧУБ менше 1.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації щодо використання їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 5. Оцінити харчову і біологічну цінність білків субпродуктів із свинини та розробити рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- НАК/ЗАК = 0,4–0,8 (оптимальне 0,72)

- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9).
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах та в стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан

Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;

Лімітуюча амінокислота, скор, %;

Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) нирок свинячих, якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного продукту маса тіла збільшилась на 800 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було спожито білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка нирок свинячих у людини виділено з

калом 35 г азоту, з сечею — 42 г. Оцінити результат та пояснити, чому ЧУБ менше 1.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації по використанню їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 6. Оцінити харчову і біологічну цінність білків субпродуктів із свинини і яловичини та розробити рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- НАК/ЗАК = 0,4–0,8 (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9).
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах та в стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан

Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;

Лімітуюча амінокислота, скор, %;

Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) язика свинячого, якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного продукту маса тіла збільшилась на 1500 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було спожито білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка язика свинячого у людини виділено з калом 13 г азоту, з сечею — 17 г. Оцінити результат та пояснити, чому ЧУБ менше 1.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації щодо використання їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 7. Оцінити харчову і біологічну цінність білків варених, напівкопчених та копчених ковбас та розробити рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- НАК/ЗАК = 0,4–0,8 (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9).
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах та в стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан

Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;

Лімітуюча амінокислота, скор, %;

Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) ковбаси Української, якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного продукту маса тіла збільшилась на 1100 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було спожито білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка ковбаси Української у людини виділено з калом 19 г азоту, з сечею — 22 г. Оцінити результат та пояснити, чому ЧУБ менше 1.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації по викорис-

танню їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 8. Оцінити харчову і біологічну цінність білків продуктів із свинини (грудинка копчено-запечена, корейка копчено-запечена, окіст Тамбовський варений, свинина тушкована) та розробити рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- НАК/ЗАК = 0,4–0,8 (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9).
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах та в стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан

Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;

Лімітуюча амінокислота, %;

Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації по використанню досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) окосту Тамбовського, якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного продукту маса тіла збільшилась на 1400 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було спожито білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка окосту Тамбовського у людини виділено з калом 17 г азоту, з сечею — 21 г. Оцінити результат та пояснити, чому ЧУБ менше 1.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації щодо використання їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 9. Оцінити харчову і біологічну цінність білків птиці залежно від виду і вгодваності та розробити рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- $НАК/ЗАК = 0,4-0,8$ (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9).
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах /38, 40/ та в стандартному білку (FAO/WHO) /16/ таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Вуглеводи, г/100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан

Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;

Лімітуюча амінокислота, скор, %;

Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, вуглеводів, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) бройлерів I кат., якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного продукту маса тіла збільшилась на 1400 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було спожито білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка бройлерів I кат. у людини виділено з калом 19 г азоту, з сечею — 24 г. Оцінити результат та пояснити, чому ЧУБ менше 1.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації щодо використання їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 10. Оцінити харчову і біологічну цінність білків яйце-продуктів (яйце куряче цільне, білок курячого яйця, жовток курячого яйця, яйце перепелине) та розробити рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- НАК/ЗАК = 0,4–0,8 (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9).
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільший.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах та в стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Вуглеводи, г/100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан

Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;

Лімітуюча амінокислота, скор, %;

Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, вуглеводів, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) яйця курячого, якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного продукту маса тіла збільшилась на 1700 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було спожито білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка яйця курячого у людини виділено з калом 4 г азоту, з сечею — 8 г. Оцінити результат та пояснити, чому ЧУБ менше 1.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації щодо використання їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 11. Оцінити харчову і біологічну цінність білків риби (камбала, короп, минтай, судак та ін.) та розробити рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- $\text{НАК/ЗАК} = 0,4\text{--}0,8$ (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9).
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах та в стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Вуглеводи, г/100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан
Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;
Лімітуюча амінокислота, скор, %;
Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, вуглеводів, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) коропа, якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного продукту маса тіла збільшилась на 1200 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було спожито білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка коропа у людини виділено з калом 8 г азоту, з сечею — 11 г. Оцінити результат та пояснити, чому ЧУБ менше 1.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації щодо використання їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 12. Оцінити харчову і біологічну цінність білків молока і молокопродуктів і обґрунтувати їх використання у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток Д)
- НАК/ЗАК = 0,4–0,8 (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9).
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах та в стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Вуглеводи, г/100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан

Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г, у т.ч. оксипролін;

Лімітуюча амінокислота, скор, %;

Нуклеїнові кислоти, мг /100 г.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, вуглеводів, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Розрахувати білковоякісний показник продуктів (відношення триптофану до оксипроліну) і зробити висновок та рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів на технологічні цілі.

7. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

8. Розрахувати коефіцієнт ефективності білка (КЕБ) коров'ячого молока, якщо відомо, що при споживанні 600 г білка оцінюваного

продукту маса тіла збільшилась на 1550 г. Оцінити результат та пояснити, за рахунок чого маса тіла зросла на більшу величину, ніж було спожито білка.

9. Розрахувати ЧУБ (чиста утилізація білка), якщо відомо, що при споживанні 600 г білка коров'ячого молока у людини виділено з калом 8 г азоту, з сечею — 13 г.

10. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації щодо використання їх у раціональному харчуванні (організму, що росте та дорослих), лікувально-профілактичному та дієтичному.

Завдання 13. Оцінити харчову цінність і обґрунтувати висновок щодо ролі м'ясопродуктів як носіїв вітамінів та використання їх у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток И)
- Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /дод. 5/
- Мінімальна рекомендована норма споживання м'ясопродуктів 124 г на добу, оптимальна від 200 до 300 г/добу залежно від фізичного навантаження.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах (асортимент продуктів визначається викладачем) таких показників:

Вода, г/100 г;

Білок, г/100 г;

Жир, г/100 г;

Вітаміни: А, D, Е, С, В₁, В₂, В₆, В₁₂.

2. Проаналізувати показники і зробити висновок про харчову цінність досліджуваних продуктів.

3. Розрахувати кількість вітамінів, які надходять до організму, якщо споживання продуктів за добу на рівні норми.

4. Розрахувати баланс постачання вітамінів при споживанні продуктів стосовно норми, прийнятої за 100% (дод. А).

5. Зробити висновок і викласти рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Завдання 14. Оцінити харчову цінність і обґрунтувати висновок щодо ролі м'ясопродуктів як носіїв мінеральних речовин та використання їх у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток І)
- Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /дод. А/
- Мінімальна рекомендована норма споживання м'ясопродуктів 124 г на добу, оптимальна від 200 до 300 г/добу залежно від фізичного навантаження.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах (асортимент продуктів визначається викладачем) таких показників:

Вода, г/100 г;

Білок, г/100 г;

Жир, г/100 г;

Мінеральні речовини: Ca, P, Mg, Fe, Zn, J, Se.

2. Проаналізувати показники і зробити висновок про харчову цінність досліджуваних продуктів.

3. Розрахувати кількість мінеральних речовин, які надходять до організму, якщо споживання продуктів за добу на рівні норми.

4. Розрахувати баланс постачання мінеральних речовин при усіх рівнях споживання продуктів стосовно норми, прийнятої за 100% (дод. 5).

5. Зробити висновок і викласти рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Завдання 15. Оцінити харчову цінність і обґрунтуйте висновок щодо ролі субпродуктів як джерела мінеральних речовин та використання їх у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах (додаток І)
- Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /дод. 5/
- Мінімальна рекомендована норма споживання м'ясопродуктів 124 г на добу, оптимальна від 200 до 300 г/добу залежно від фізичного навантаження.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах (асортимент продуктів визначається викладачем) таких показників:

Вода, г/100 г;

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Вуглеводи, г/100 г;

Мінеральні речовини: Ca, P, Mg, Fe, Zn, J, Se.

2. Проаналізувати показники і зробити висновок про харчову цінність досліджуваних продуктів.

3. Розрахувати кількість мінеральних речовин, які надходять до організму, якщо споживання продуктів за добу на рівні норми.

4. Розрахувати баланс постачання мінеральних речовин при усіх рівнях споживання продуктів стосовно норми, прийнятої за 100% (дод. А).

5. Зробити висновок і викласти рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Завдання 16. Оцінити харчову цінність і обґрунтувати висновок щодо ролі м'ясопродуктів, субпродуктів та молокопродуктів як носіїв мінеральних речовин та використання їх у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах /Додаток І/
- Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /дод. А/
- Мінімальна рекомендована норма споживання м'ясопродуктів 124 г на добу, оптимальна від 200 до 300 г/добу залежно від фізичного навантаження; рибопродуктів — 136 г (двічі на тиждень),
(39 г x 7) : 2 ≈ 136 г. Оптимальна норма — 50–80 г на добу у залежності від фізичного навантаження; молокопродуктів — 969 г, яєць — 2 шт. на 3 доби, або за оптимальною нормою 50 г/добу.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах (асортимент продуктів визначається викладачем) таких показників:

Вода, г/100 г;

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Вуглеводи, г/100 г;

Мінеральні речовини: Ca, P, Mg, Fe, Zn, J, Se.

2. Проаналізувати показники і зробити висновок про харчову цінність досліджуваних продуктів.

3. Розрахувати кількість мінеральних речовин, які надходять до організму, якщо споживання продуктів за добу: а) на рівні норми, б) на рівні 0,5 норми.

4. Розрахувати баланс постачання мінеральних речовин при усіх рівнях споживання продуктів стосовно норми, прийнятої за 100% (дод. 5).

5. Зробити висновок і викласти рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Завдання 17. Оцінити харчову цінність і обґрунтувати висновок щодо ролі м'ясопродуктів, рибопродуктів, молокопродуктів і

яєць як носіїв вітамінів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах /додаток І/
- Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /дод. А/
- Мінімальна рекомендована норма споживання м'ясопродуктів 124 г на добу, оптимальна від 200 до 300 г/добу залежно від фізичного навантаження; рибопродуктів — 136 г (двічі на тиждень), (39 г х 7) : 2 ≈ 136 г. Оптимальна норма — 50–80 г на добу у залежності від фізичного навантаження; молокопродуктів — 969 г, яєць — 2 шт. на 3 доби, або за оптимальною нормою 50 г/добу.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах (асортимент продуктів визначається викладачем) /38,40/ таких показників:

Вода, г/100 г;

Білок, г/100 г;

Жир, г/100 г;

Вуглеводів, г/100 г;

Вітаміни: А, D, E, С, В₁, В₂, В₆, В₁₂.

2. Проаналізувати показники і зробити висновок про харчову цінність досліджуваних продуктів.

3. Розрахувати кількість вітамінів, які надходять до організму, якщо споживання продуктів за добу: а) на рівні норми, б) на рівні 0,5 норми.

4. Розрахувати баланс постачання вітамінів при усіх рівнях споживання продуктів стосовно норми, прийнятої за 100% (дод. 5).

5. Зробити висновок і викласти рекомендації щодо використання цих продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Завдання 18. Оцінити технологічні властивості та біологічну цінність жирів тваринного і рослинного походження та розробити

рекомендації щодо їх використання у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту ліпідів у харчових продуктах /додаток Ж/
- Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /дод. А/
- Норма відношення НЖК:МНЖК:ПНЖК=1:1:1, ПНЖК:НЖК = 0,2–0,4
- Відношення вмісту лінолевої жирної кислоти до ліноленової < 7.0
- Відношення вмісту лінолевої жирної кислоти до олеїнової > 0,25
- Вміст жиророзчинних вітамінів А, β-каротин, D, E, К — оптимальний у перерахунку на потребу у жировій частині раціону
- Відношення вмісту вітаміну Е/ПНЖК –1: ≤ 1000 (оптимально 1: 500)
- Вміст фосфоліпідів — якнайбільший
- Вміст β-ситостерину — якнайбільший
- Вміст холестерину — на рівні добової потреби в усій жировій частині раціону
- Відношення вмісту холестерину до вмісту фосфоліпідів — (≤ 0,25)

Додаткова інформація для ініціативних студентів:

- Вміст ізоолеїнової кислоти та інших транс-ізомерів жирних кислот — якнайменший
- Вміст жирних кислот з непарним числом атомів вуглецю — якнайменший
- Вміст ди-, три- і полімерів жирних кислот — якнайменший
- Вміст коротко і середньо ланцюгових (C₄–C₁₂) обмежується при ризику серцево-судинних захворювань.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці ліпідний склад продуктів, вказаних викладачем, користуючись довідковими таблицями /40/.

2. Доповнити ліпідний склад з інших джерел з посиланням на джерело (ініціативний пункт не обов'язково).

3. Зробити розрахунки: НЖК:МНЖК:ПНЖК, ПНЖК:НЖК, ПНЖК С18:2: ПНЖК С18:3; ПНЖК С18:2: МНЖК С18:1; Вітамін Е/ПНЖК, холестерин: фосфоліпідів та інші за ініціативою студентів.

4. Проаналізувати отримані результати і зробити висновки з урахуванням таких принципів:

- наявність біологічно активних речовин
- запобігання пероксидного окислення мембран клітин (за відношенням вітаміну Е до ПНЖК)
- антиатерогенності (за вмістом холестерину, β -ситостерину, відношенням холестерину до фосфоліпідів для профілактики атеросклерозу, ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда)
- антиокислювальних властивостей (за наявністю вітаміну Е у жирах та антиокислювальних добавок: БОА-бутилоксианізол, БОТ — бутилокситолуол)
- стійкість до кисневого та термічного окислення (за вмістом НЖК і частково МНЖК)
- ліпотропні властивості (за наявністю фосфоліпідів)
- антитригліцеридемічних властивостей (обмеження вмісту коротко та середньо ланцюгових жирних кислот для профілактики ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда)

5. Оцінити властивості та біологічну цінність жирів та розмістити їх за убуваючим порядком.

6. Дати рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні із позицій харчової і біологічної цінності жирів.

Завдання 19. Оцінити технологічні властивості та біологічну цінність жирів молока і молочних продуктів та розробити рекомендації щодо їх використання у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту ліпідів у харчових продуктах /40/
- Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /дод. 5/
- Норма відношення НЖК:МНЖК:ПНЖК=1:1:1, ПНЖК:НЖК = 0,2–0,4
- Відношення вмісту лінолевої жирної кислоти до ліноленової < 7.0
- Відношення вмісту лінолевої жирної кислоти до олеїнової > 0,25
- Вміст жиророзчинних вітамінів А, β -каротин, D, Е, К — оптимальний у перерахунку на потребу у жировій частині раціону

- Відношення вмісту вітаміну Е/ПНЖК — $1: \leq 1000$ (оптимально 1:500)
- Вміст фосфоліпідів — якнайбільший
- Вміст β -ситостерину — якнайбільший
- Вміст холестерину — на рівні добової потреби у всій жировій частині раціону
- Відношення вмісту холестерину до вмісту фосфоліпідів — $(\leq 0,25)$

Додаткова інформація для ініціативних студентів:

- Вміст ізоолеїнової кислоти та інших транс-ізомерів жирних кислот — якнайменший
- Вміст жирних кислот з непарним числом атомів вуглецю-якнайменший
- Вміст ди-, три- і полімерів жирних кислот — якнайменший
- Вміст коротко- і середньоланцюгових (C_4 – C_{12}) обмежується при ризику серцево-судинних захворювань.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці ліпідний склад продуктів, вказаних викладачем, користуючись довідковими таблицями /40/.

2. Доповнити ліпідний склад з інших джерел з посиланням на джерело (ініціативний пункт не обов'язково).

3. Зробити розрахунки: НЖК:МНЖК:ПНЖК, ПНЖК:НЖК, ПНЖК С18:2: ПНЖК С18:3; ПНЖК С18:2: МНЖК С18:1; Вітамін Е/ПНЖК, холестерин: фосфоліпідів та інші за ініціативою студентів.

4. Проаналізувати отримані результати і зробити висновки з урахуванням таких принципів:

- наявність біологічно активних речовин
- запобігання пероксидного окислення мембран клітин (за відношенням вітаміну Е до ПНЖК)
- антиатерогенності (за вмістом холестерину, β -ситостерину, відношенням холестерину до фосфоліпідів для профілактики атеросклерозу, ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда)
- антиокислювальних властивостей (за наявністю вітаміну Е у жирах та антиокислювальних добавок: БОА-бутилоксианізол, БОТ — бутилокситолуол)
- стійкість до кисневого та термічного окислення (за вмістом НЖК і частково МНЖК)

- ліпотропні властивості (за наявністю фосфоліпідів)
- антитригліцеридемічних властивостей (обмеження вмісту коротко- та середньооланцюгових жирних кислот для профілактики ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда)

5. Дати рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні із позицій харчової та біологічної цінності жирів.

Завдання 20. (За ініціативою студента). Знайти у літературі дані про вміст вільних нуклеїнових кислот, пуринів (попередників сечової кислоти) і сечової кислоти у м'ясопродуктах, рибопродуктах, молокопродуктах, бобових, грибах та визначити добове навантаження ними організму людини при нормальному та надлишковому споживанні цих харчових продуктів.

Необхідні джерела та додаткові дані:

- Самостійний пошук у літературі даних про вміст сечової кислоти та її попередників у харчових продуктах

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Скласти таблицю вмісту сечової кислоти, вільних нуклеїнових кислот, пуринових основ (ансерину, карнозину та ін.) у м'ясопродуктах, субпродуктах, рибопродуктах та продуктах моря, молокопродуктах, яйцепродуктах, бобових, грибах.

2. Вибрати харчові продукти з вмістом аналізованих речовин більше 50 мг/кг продукту і розмістити їх за убуючим порядком.

3. Вибрати харчові продукти, які зовсім не містять названих речовин.

4. Визначити добове навантаження сечовою кислотою та її попередниками організму людини при нормальному та надлишковому споживанні харчових продуктів, багатих ними.

5. Вказати захворювання, які можуть виникнути або ускладнюватися в результаті вживання харчових продуктів, багатих на сечову кислоту та її попередники.

6. Назвати дієти, у яких слід особливо обмежувати вміст харчових продуктів, що є джерелами сечової кислоти.

ПРОДУКТИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Завдання 21. Оцінити харчову і біологічну цінність білків круп та обґрунтувати використання їх у раціональному, лікувально-профілактичному, та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах /додаток Д/
- НАК/ЗАК = 0,4–0,8 (оптимальне 0,72)
- КЕБ (PER) — якнайбільше (оптимальне 2,5 г/г)
- ЧУБ (NPU) — якнайбільше (оптимальне 0,8–0,9)
- Вміст сірковмісних амінокислот — якнайбільше.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах (асортимент продуктів вказує викладач) та у стандартному білку таких показників:

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Вуглеводи, у т.ч. клітковина, г/100 г;

Загальна кількість амінокислот (АК), мг /100 г;

Незамінні амінокислоти (НАК), мг /100 г,

у т.ч. особливо дефіцитні: лізин, метіонін, триптофан

Замінні амінокислоти (ЗАК), мг /100 г;

Лімітуюча амінокислота, скор, %.

2. Проаналізувати вміст білка, жиру, нуклеїнових кислот у досліджуваних продуктах і зробити висновок.

3. Розрахувати амінокислотне число (АЧ) і амінокислотний скор (АС) для незамінних амінокислот. Проаналізувати результати, звернути увагу на особливо дефіцитні.

4. За лімітуючими амінокислотами та їх амінокислотному скору (АС) визначити АС білка досліджуваних продуктів. Дати оцінку біологічної цінності продуктів за цими показниками.

5. Розрахувати відношення НАК/ЗАК і зробити висновок.

6. Оцінити біологічну цінність за вмістом сірки (за кількістю сірковмісних амінокислот — метіоніну і цистеїну) і обґрунтувати висновок.

7. За ініціативою студента знайти вміст інгібіторів протеаз та виявити їх вплив на біологічну цінність досліджуваних продуктів.

8. Обґрунтувати харчову цінність досліджуваних продуктів і біологічну цінність білків та розробити рекомендації щодо використання їх у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Завдання 22. Оцінити харчову цінність та вуглеводний склад овочів та обґрунтувати висновок щодо використання їх у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах /додаток З/
- Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /дод. А/
- Вміст три та чотирисахаридів (рамноза, рафіноза, стахіоза) — якнайменший
- Рекомендована норма вживання овочів — 292 г/добу.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах (асортимент продуктів визначається викладачем) /38,40/ таких показників:

Вода, г/100 г;

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г.

Вуглеводи, г/100 г, у т.ч.

моно-, ди-, три-, тетрасахариди, полісахариди, г/100 г;

Органічні кислоти, г/100 г.

2. Проаналізувати показники і зробити висновок про харчову цінність досліджуваних продуктів.

3. Зробити висновок щодо вмісту легкозасвоюваних вуглеводів, три- і чотирисахаридів та полісахаридів у досліджуваних продуктах.

4. Розрахувати кількість вуглеводів, які надходять до організму, якщо споживання продуктів за добу: а) на рівні норми; б) на рівні 0,5 норми; в) на рівні 1,5 норми.

5. Розрахувати баланс постачання вуглеводів при усіх рівнях споживання продуктів відносно норми, прийнятої за 100% (дод. 5).

6. Скласти таблицю вмісту щавлевої кислоти у аналізованих продуктах.

7. Розрахувати кількість щавлевої кислоти, яка надходять до організму, якщо споживання продуктів за добу на рівні норми чи 0,5–1,5 норми. Вирахувати частку від абсолютно смертельної дози щавлевої кислоти для людини (4,1 г на добу), яку отримає споживач в результаті вживання кожного з аналізованих продуктів.

8. Зробити висновок і рекомендації щодо запобігання негативної дії на організм людини харчових продуктів, що містять щавлеву кислоту.

9. Викласти рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Завдання 23. Оцінити харчову цінність та вуглеводний склад фруктів і ягід та обґрунтувати висновок щодо використання їх у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах /Додаток 3/
- Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /дод. 5/
- Вміст три та чотирисахаридів (рамноза, рафіноза, стахіоза) — якнайменший
- Рекомендована норма вживання фруктів і ягід — 168 г/ добу.

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах (асортимент продуктів визначається викладачем) /38,40/ таких показників:

Вода, г/100 г;

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г.

Вуглеводи, г/100 г, у т.ч.

моно-, ди-, три-, тетрасахариди, полісахариди, г/100 г;

Органічні кислоти, г/100 г.

2. Проаналізувати показники і зробити висновок про харчову цінність досліджуваних продуктів.

3. Зробити висновок щодо вмісту легкозасвоюваних вуглеводів, три- і чотирисахаридів та полісахаридів у досліджуваних продуктах.

4. Розрахувати кількість вуглеводів, які надходять до організму, якщо споживання продуктів за добу на рівні норми.

5. Розрахувати баланс постачання вуглеводів при усіх рівнях споживання продуктів відносно норми, прийнятої за 100% (дод. А).

6. Скласти таблицю вмісту щавлевої кислоти у аналізованих продуктах.

7. Розрахувати кількість щавлевої кислоти, яка надходить до організму, якщо споживання продуктів за добу на рівні норми. Вирахувати частку від абсолютно смертельної дози щавлевої кислоти для людини (4,1 г на добу), яку отримає споживач в результаті вживання кожного з аналізованих продуктів.

8. Зробити висновок і рекомендації щодо запобігання негативної дії на організм людини харчових продуктів, що містять щавлеву кислоту.

9. Викласти рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Завдання 24. Оцінити харчову цінність і ліпідний склад круп та обґрунтувати рекомендації щодо використання їх у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах /додаток Ж/
- Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /дод. А/
- Норма вживання круп, або макаронних виробів, або бобових — 70 г на добу.
- Норма відношення НЖК:МНЖК:ПНЖК=1:1:1, ПНЖК:НЖК = 0.2–0.4
- Відношення вмісту лінолевої жирної кислоти до ліноленової < 7.0
- Відношення вмісту лінолевої жирної кислоти до олеїнової > 0.25

- Вміст жирних кислот родини ω_3 — по можливості якнайбільший
- Вміст жиророзчинних вітамінів А, β -каротин, D, E, K
- Відношення вмісту вітаміну E/ПНЖК — 1: 500
- Вміст фосфоліпідів — якнайбільший
- Вміст β -ситостерину — якнайбільший

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах (асортимент продуктів визначається викладачем) таких показників:

Вода, г/100 г;

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Вуглеводів, г/100 г;

2. Виписати і оформити у вигляді таблиці ліпідний склад продуктів, користуючись додатком Ж.

3. Зробити розрахунки: НЖК:МНЖК:ПНЖК, ПНЖК:НЖК, С18:2: С18:3; С18:2: С18:1; Вітамін E /ПНЖК.

4. Проаналізувати отримані результати і зробити висновки з урахуванням таких принципів:

- наявність біологічно активних речовин;
- запобігання пероксидного окислення мембран клітин (за відношенням вітаміну E до ПНЖК);
- антиатерогенності (за вмістом β -ситостерину для профілактики атеросклерозу, ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда);
- антиокислювальних властивостей (за наявністю вітаміну E);
- ліпотропні властивості (за наявністю фосфоліпідів)

5. Дати рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Завдання 25. Оцінити харчову цінність і ліпідний склад горіхів та обґрунтувати рекомендації щодо використання їх у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

Необхідні джерела і додаткові дані:

- Довідкові таблиці вмісту нутрієнтів у харчових продуктах /додаток Ж/

- Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії /дод. А/
- Норма відношення НЖК: МНЖК: ПНЖК = 1:1:1, ПНЖК:НЖК = 0.2–0.4
- Відношення вмісту лінолевої жирної кислоти до ліноленової < 7.0
- Відношення вмісту лінолевої жирної кислоти до олеїнової > 0.25
- Вміст жирних кислот родини ω_3 — по можливості якнайбільший
- Вміст жиророзчинних вітамінів А, β -каротин, D, E, K
- Відношення вмісту вітаміну E/ПНЖК — 1: 500
- Вміст фосфоліпідів — якнайбільший
- Вміст β -ситостерину — якнайбільший

АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Виписати і оформити у вигляді таблиці вміст у досліджуваних продуктах (асортимент продуктів визначається викладачем) таких показників:

Вода, г/100 г;

Білок, г /100 г;

Жир, г /100 г;

Вуглеводів, г/100 г;

6. Виписати і оформити у вигляді таблиці ліпідний склад продуктів, користуючись додатком Ж.

7. Зробити розрахунки: НЖК:МНЖК:ПНЖК, ПНЖК:НЖК, С18:2: С18:3; С18:2: С18:1; Вітамін E /ПНЖК.

8. Проаналізувати отримані результати і зробити висновки з урахуванням таких принципів:

- наявність біологічно активних речовин;
- запобігання пероксидного окислення мембран клітин (за відношенням вітаміну E до ПНЖК);
- антиатерогенності (за вмістом β -ситостерину для профілактики атеросклерозу, ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда);
- антиокислювальних властивостей (за наявністю вітаміну E);
- ліпотропні властивості (за наявністю фосфоліпідів)

9. Дати рекомендації щодо використання досліджуваних продуктів у раціональному, лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні.

НАВЧАЛЬНО-КОНТРОЛЮЮЧІ ТЕСТИ

Частина I. ФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ФУНКЦІЄЮ ХАРЧУВАННЯ

Розділ I. Харчування людини як медико-біологічна та соціально-економічна проблема

1. Здоров'я — це:

- а) стан фізичного, психологічного та соціального благополуччя
- б) гармонія та єдність фізичних, соціальних, емоційних, розумових та духовних функцій
- в) всі відповіді правильні.

2. Аліментарні речовини — це:

- а) білки
- б) ліпіди
- в) вуглеводи
- г) вітаміни
- д) мінеральні речовини
- ж) баластні речовини
- з) отруйні речовини.

3. Назвіть неаліментарні речовини, які шкідливі для людського організму:

- а) баластні речовини
- б) попередники синтезу БАР
- в) флаворні речовини
- г) антиаліментарні речовини.

4. Нутрієнти, які є джерелом енергії:

- а) вода
- б) жири
- в) вуглеводи
- г) білки
- д) вітаміни
- ж) мінеральні речовини
- з) вітаміни.

5. Есенціальні нутрієнти:

- а) моносахариди

- б) полісахариди
- в) незамінні амінокислоти
- г) незамінні жирні кислоти
- д) вітаміни
- ж) макро- та мікроелементи.

6. Який основний постулат теорії збалансованого харчування:

а) їжа складається з аліментарних речовин, баластних речовин, від яких вона може бути очищена, та шкідливих

б) необхідними компонентами їжі є нутрієнти та баластні речовини

в) надходження харчових речовин до організму забезпечується внаслідок порожнинного, мембранного та внутрішньоклітинного травлення та синтезу нових речовин, у тому числі незамінних

г) надходження харчових речовин до організму забезпечується внаслідок порожнинного та внутрішньоклітинного травлення.

7. Який основний постулат теорії адекватного харчування:

а) їжа складається з аліментарних речовин, баластних речовин, від яких вона може бути очищена та шкідливих

б) необхідними компонентами їжі є нутрієнти та баластні речовини

в) надходження харчових речовин до організму забезпечується внаслідок порожнинного, мембранного та внутрішньоклітинного травлення та синтезу нових речовин, у тому числі незамінних

г) надходження харчових речовин в організмі забезпечується внаслідок порожнинного та внутрішньоклітинного травлення.

8. Назвати, яку функцію їжі забезпечують смакові, екстрактивні та ароматичні речовини:

- а) енергетичну
- б) пластичну
- в) біорегуляторну
- г) імуннорегуляторну
- д) інформаційну
- ж) реабілітаційну.

9. Назвати, які функції їжі забезпечують білки:

- а) енергетичну
- б) пластичну

- в) біорегуляторну
- г) імуннорегуляторну
- д) інформаційну
- ж) реабілітаційну
- з) регуляторну.

10. Назвати, яка з функцій їжі забезпечується утворенням ферментів та гормонів?

- а) інформаційна
- б) реабілітаційна
- в) біорегуляторна
- г) імуннорегуляторна
- д) пластична.

11. Імуннорегуляторна функція їжі це:

- а) утворення ферментів та гормонів
- б) доставка до організму смакових речовин
- в) здатність організму протидіяти шкідливим чинникам.

12. Раціональне харчування забезпечує профілактику:

- а) аліментарних захворювань
- б) захворювань багатофакторного походження
- в) професійних захворювань.

13. Дієтичне харчування забезпечує профілактику:

- а) професійних захворювань
- б) хронічних захворювань
- в) захворювань багатофакторного походження
- г) аліментарних захворювань.

14. Назвати вид харчування хворих, які перебувають у стаціонарі?

- а) дієтичне
- б) лікувальне
- в) раціональне
- г) превентивне.

15. Назвати вид харчування, яке має використовувати населенням з фактором ризику захворювання?

- а) дієтичне
- б) лікувальне

- в) раціональне
- г) превентивне.

16. Назвати вид харчування, що використовується у шкідливих умовах праці?

- а) дієтичне
- б) лікувально-профілактичне
- в) раціональне
- г) превентивне

17. Назвати вид харчування, який відноситься до альтернативних видів харчування?

- а) дієтичне
- б) лікувальне
- в) раціональне
- г) превентивне
- д) редуковане

18. Назвати вид харчування, який відноситься до альтернативних видів харчування?

- а) дієтичне
- б) лікувальне
- в) раціональне
- г) превентивне
- д) редуковане

Розділ 2. Фізіологія процесів травлення

1. Як називаються зміни харчових речовин, що призводять до утворення з полімерів мономерів, які всмоктуються у кров чи лімфу?

- а) травлення
- б) всмоктування
- б) гідроліз.

2. Чим покритий травний канал всередині?

- а) слизовою оболонкою
- б) м'язовою тканиною
- в) нервовими клітинами.

3. Яка основна функція слизової оболонки травного каналу?

- а) захисна
- б) всмоктувальна
- в) розкладає певні речовини.

4. Які шари обумовлюють моторну функцію органів травлення?

- а) м'язові
- б) нервові
- в) захисні.

5. Як називається центр ЦНС, куди передають інформацію рецепторні утворення про якість їжі?

- а) травний центр
- б) рецепторний центр
- в) інформаційний центр.

6. Які речовини, що приймають участь у процесах травлення, надходять у 12-типалу кишку?

- а) сік, жовч
- б) підшлунковий сік
- в) підшлунковий сік, жовч .

7. З яких органів надходить жовч у 12-типалу кишку?

- а) печінка, жовчний міхур
- б) жовчний міхур
- в) печінка.

8. Під впливом яких речовин мікроорганізмів відбувається глибокий розпад залишків їжі у товстому кишечнику?

- а) ферментів
- б) слизу
- в) амінокислот.

9. У якому вигляді повинна бути їжа, щоб смакові відчуття могли сприйматися рецепторами язика?

- а) розчинені в слині
- б) пережовані
- в) у нормальному стані.

10. Коли протягом дня смакові рецептори найменш чутливі до сприйняття їжі?

- а) вранці
- б) ввечері
- в) вдень.

11. Навести межі оптимальної температури (C°), при якій виявляється смак гарячих страв та напоїв найбільшою мірою

- а) 35–40
- б) 40–45
- в) 25–30.

12. Яка назва антибактеріальної сполуки, яка входить до складу слини?

- а) лізоцин
- б) муцин
- в) пепсин.

13. Який основний фермент слини?

- а) α -амілаза
- б) β -амілаза
- в) мальтаза.

14. Гідроліз якої речовини каталізує α -амілаза?

- а) крохмаль
- б) білок
- в) ліпіди.

15. Які емоції можуть повністю припинити слиновиділення?

- а) негативні
- б) позитивні
- в) негативні й позитивні.

16. До якої речовини розщеплюється крохмаль під дією α -амілази?

- а) мальтози
- б) рибози
- в) пепсину.

17. Як змінюється секреція слини під впливом їжі з неприємним смаком?

- а) зменшується
- б) збільшується
- в) не змінюється.

18. Якою системою організму регулюється акт ковтання?

- а) нервовою
- б) травною
- в) м'язовою.

19. Які ферменти продукують головні секреторні клітини шлунку?

- а) протеази
- б) амілази
- в) секретин.

20. Яку кислоту продукують обкладні секреторні клітини шлунку?

- а) соляну
- б) сірчану
- в) азотну.

21. За допомогою якого ферменту відбувається гідроліз білків їжі у шлунку?

- а) пепсин
- б) рибофлавін
- в) трипсин.

22. Чи є м'ясні, рибні та грибні навари сильними стимуляторами секреції шлункового соку?

- а) так
- б) ні
- в) не впливають.

23. Яке м'ясо є найсильнішим стимулятором секреції шлункового соку?

- а) смажене
- б) варене
- в) тушковане

24. Якими є збудниками шлункової секреції: какао, вода, овочі?

- а) слабкі
- б) сильні
- в) середні

25. За рахунок яких рідин забезпечується травлення у 12-палій кишці?

- а) підшлунковий сік, жовч
- б) підшлунковий сік
- в) підшлунковий сік, жовч, слиз.

26. Які інгредієнти їжі негативно впливають на підшлункову залозу?

- а) гострі приправи
- б) сіль
- в) холестерин.

27. Яка дія жовчі на жири?

- а) емульгуюча
- б) денатуруюча
- в) гідролітична.

28. Яка дія жовчі на пепсин?

- а) інактивує
- б) активує
- в) емульгуюча.

29. Яка їжа і напої викликає спазм жовчних протоків?

- а) холодна
- б) гаряча
- в) тепла.

30. Як змінюється надходження жовчі в 12-палу кишку під впливом ксиліту і сорбіту ?

- а) підвищується
- б) зменшується
- в) не змінюється.

Розділ 3. Вплив харчування на функціонування основних систем організму людини

1. Що підтримує функцію організму та його властивості на відносно сталому рівні?

- а) гуморальна система регуляції
- б) нейрогуморальна система регуляції

в) гормональна регуляція.

2. Адреналін та норадреналін — це:

- а) ліпіди
- б) гормони
- в) ферменти.

3. Інсулін перетворює:

- а) α -і β -глюкозу у γ - глюкозу
- б) γ - глюкозу у α -і β -глюкозу
- в) α -глюкозу γ -і β -глюкозу.

4. До залоз змішаної секреції відносять:

- а) наднирники
- б) гіпофіз
- в) підшлункову залозу
- г) щитовидну залозу.

5. Які властивості нервової системи забезпечують здійснення рефлексів?

- а) збудження
- б) м'язове скорочення
- в) гальмування
- г) секреція

6. Залози внутрішньої секреції виробляють гормони, які надходять у:

- а) кишечник
- б) кров
- в) тканинну рідину
- г) нервові клітини.

7. Які вітаміни необхідні для утворення еритроцитів?

- а) B_{12}
- б) B_2
- в) B_1 .

8. Які з наведених властивостей організму можуть вважатися природженим імунітетом?

- а) несприятливість до захворювання, яка виникла внаслідок перенесеної інфекційної хвороби

- б) несприятливість до захворювання, яка виникла внаслідок введення лікувальної сироватки
- в) несприятливість до захворювання, якими хворіють тварини
- г) здатність фагоцитозу.

9. Які з наведених властивостей організму можуть вважатися набутиим імунітетом?

- а) несприятливість до захворювання, яка виникла внаслідок перенесеної інфекційної хвороби
- б) несприятливість до захворювання, яка виникла внаслідок введення лікувальної сироватки
- в) несприятливість до захворювання, якими хворіють тварини
- г) здатність фагоцитозу.

10. Як впливають на роботу серця солі калію?

- а) збільшує частоту серцевих скорочень
- б) зменшує частоту серцевих скорочень
- в) збільшує силу серцевих скорочень
- г) зменшує силу серцевих скорочень
- д) не впливають на частоту серцевих скорочень
- е) не впливають на силу серцевих скорочень.

11. Як впливають на роботу серця солі кальцію?

- а) збільшує частоту серцевих скорочень
- б) зменшує частоту серцевих скорочень
- в) збільшує силу серцевих скорочень
- г) зменшує силу серцевих скорочень
- д) не впливають на частоту серцевих скорочень
- е) не впливають на силу серцевих скорочень.

Частина II. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НУТРІЄНТІВ

Розділ 4. Фізіолого-гігієнічна характеристика білків

1. Білки — високомолекулярні азотовмісні біополімери, мономерама яких є:

- а) L-амінокислоти
- б) D-амінокислоти

в) замінні та незамінні амінокислоти.

2. Білки виконують такі функції:

а) енергетичну, пластичну, біорегуляторну, транспортну, імуннозахисну, моторну, опорну, рецепторну

б) енергетичну, пластичну, регуляторну, біорегуляторну, транспортну, імуннозахисну, реабілітаційну

в) енергетичну, пластичну, регуляторну, біорегуляторну, транспортну, імуннозахисну, інформаційну.

3. Дефіцит білків у організмі дорослих приводить до:

а) зниження маси тіла, працездатності, кровотворення, травлення, імунного захисту

б) гальмування працездатності, нервово-психічних реакцій, утворення

новоутворень у суглобах

в) збільшення втомлюваності та зниження працездатності, підвищення рівня захворюваності, негативного впливу на печінку, серцево-судинну систему

4. Надлишок білків у організмі дорослих приводить до:

а) зниження маси тіла, працездатності, кровотворення, травлення, імунного захисту

б) гальмування працездатності, нервово-психічних реакцій, утворення

новоутворень у суглобах

в) збільшення втомлюваності та зниження працездатності, підвищення рівня захворюваності, негативного впливу на печінку, серцево-судинну систему.

5. Нормування білків у харчовому раціоні здійснюється за:

а) азотистим балансом

б) характером діяльності людини

в) індивідуальними особливостями організму.

6. Азотистий баланс для здорової людини повинен бути:

а) позитивний

б) адекватний

в) негативний.

7. Азотистий баланс для дитячого організму повинен бути:

- а) позитивний
- б) адекватний
- в) негативний.

8. Безпечний рівень споживання білку (г на 1 кг маси тіла)

- а) 0,75–0,8
- б) 1,0–1,2
- в) 1,8–2,5.

9. Атакованість білків *in vitro*:

- а) хімічний метод оцінки біологічної цінності білків
- б) біохімічний метод оцінки біологічної цінності білків
- в) біологічний метод.

10. Коефіцієнт ефективності білка

- а) збільшення маси тіла по відношенню до спожитого білка
- б) співвідношення кількості засвоєного білка до його спожитої кількості
- в) частка азоту спожитого білка, що затрималася в організмі.

11. Коефіцієнт засвоєння білка

- а) збільшення маси тіла по відношенню до спожитого білка
- б) співвідношення кількості засвоєного білка до його спожитої кількості
- в) частка азоту спожитого білка, що затрималася в організмі.

12. Чиста утилізація білка

- а) збільшення маси тіла по відношенню до спожитого білка
- б) співвідношення кількості засвоєного білка до його спожитої кількості
- в) частка азоту спожитого білка, що затрималася в організмі.

13. Засвоєння білків покращує

- а) денатурація до 70 °С
- б) денатурація до 100 °С
- в) тривала теплова обробка.

14. Засвоєння білків погіршує

- а) денатурація до 70 °С
- б) гідратація
- в) тривала теплова обробка.

Розділ 5. Фізіолого-гігієнічна характеристика ліпідів

1. Жири виконують такі функції:

- а) енергетичну, пластичну, регуляторну, транспортну, харчову, термоізоляційну, амортизаційну, естетичну
- б) енергетичну, пластичну, регуляторну, біорегуляторну, імуннозахисну
- в) енергетичну, пластичну, регуляторну, біорегуляторну, імуннозахисну
реабілітаційну, інформаційну.

2. Дефіцит жирів у організмі людини призводить до:

- а) зниження засвоєння вітамінів А, Е, D
- б) порушення жирового обміну
- в) збільшення втомлюваності та зниження працездатності, підвищення рівня захворюваності, негативного впливу на печінку, серцево-судинну систему.

3. Надлишок жирів у організмі людини приводить до:

- а) зниження засвоєння вітамінів А, Е, D
- б) порушення жирового та холестеринового обміну
- в) збільшення втомлюваності та зниження працездатності, підвищення рівня захворюваності, негативного впливу на печінку, серцево-судинну систему.

4. Жирні кислоти родини омега 3:

- а) похідні ліноленової жирної кислоти
- б) похідні лінолевої жирної кислоти
- в) похідні арахідонової жирної кислоти.

5. Жирні кислоти родини омега 6:

- а) похідні ліноленової кислоти
- б) похідні лінолевої кислоти
- в) похідні арахідонової кислоти.

6. Дефіцитні жирні кислоти:

- а) похідні ліноленової жирної кислоти
- б) похідні лінолевої жирної кислоти
- в) похідні арахідонової жирної кислоти.

7. Нестача ненасичених жирних кислот призводить до:

а) гальмування утворення мембран клітин та передчасне їх руйнування

б) прискороного старіння організму

в) зниження імунітету та серцево-судинних захворювань.

8. Надлишок ненасичених жирних кислот призводить до:

а) гальмування утворення мембран клітин та передчасне їх руйнування

б) прискороного старіння організму

в) зниження імунітету та серцево-судинних захворювань.

9. Перексидне окислення ліпідів викликають:

а) вільні радикали

б) радіація

в) кисень.

10. Антиоксиданти — речовини, що захищають організм від ланцюгового окислення ліпідів:

а) вітаміни А, Е, С

б) вітаміни А, D, Е, β-каротин

в) біомікроелементи Fe Se Mn Cu.

11. Антиоксиданти — речовини, що захищають організм від ланцюгового окислення ліпідів:

а) біомікроелементи Se, Mn, Cu, Zn

б) вітаміни А, D, Е, β-каротин

в) розмаринова кислота та спирти.

12. Яка речовина міститься у нерафінованій олії?

а) пальмітинова кислота

б) фосфатиди

в) вітамін А.

13. Лецитин — біологічно-активна речовина, яка відноситься до?

а) фосфоліпідів

б) стеринів

в) ліпідів.

14. Холестерин — біологічно-активна речовина, яка відноситься до?

а) фосфоліпідів

- б) стеринів
- в) ліпідів.

15. Лецитин входить до складу?

- а) ацетилхоліну
- б) фосфоліпиду
- в) β -ситостерину.

16. Лецитин входить до складу?

- а) мембран клітин та мієлінових оболонок
- б) фосфоліпиду
- в) β -ситостерину.

17. Холестерин входить до складу?

- а) клітинних мембран та мієлінових оболонок
- б) фосфоліпиду
- в) β -ситостерину.

18. Холестерин входить до складу?

- а) статевих жіночих гормонів
- б) статевих чоловічих гормонів
- в) вітаміну К.

19. Холестерин у великій кількості міститься у:

- а) ікрі лососевій
- б) салі свинячому
- в) яйцях.

20. Холестерин є фактором ризику:

- а) атеросклерозу
- б) цукрового діабету
- в) серцево-судинних захворювань.

21. Біологічна цінність жирів характеризується:

- а) жирнокислотним складом та вмістом біологічно активних речовин
- б) перетравленістю та засвоєнням жирів
- в) натуральністю жирів.

Розділ 6. Фізіолого-гігієнічна характеристика вуглеводів

1. До засвоюваних (доступних) вуглеводів відносять:

- а) моно- та дисахариди
- б) три- та чотирисахариди
- в) полісахариди водоростей.

2. До незасвоюваних (недоступних) вуглеводів відносять:

- а) інулін
- б) три- та чотирисахариди
- в) полісахариди.

3. Вуглеводи виконують такі функції:

- а) енергетичну, пластичну, захисну, специфічну, резервну регуляторну, харчову
- б) енергетичну, пластичну, захисну, біорегуляторну, імуннозахисну резервну
- в) енергетичну, пластичну, захисну, біорегуляторну, імуннозахисну резервну, реабілітаційну.

4. Для запобігання утворення в організмі недоокислених продуктів жирів необхідно забезпечити надходження з їжею:

- а) легкозасвоюваних вуглеводів
- б) полісахаридів
- в) повноцінних білків.

5. Який вуглевод не потребує інсуліну для засвоєння:

- а) фруктоза
- б) лактоза
- в) крохмаль

6. Який вуглевод нормалізує життєдіяльність корисної мікрофлори у кишечнику?

- а) фруктоза
- б) лактоза
- в) крохмаль

7. Який вуглевод збільшує глікемічну криву?

- а) фруктоза
- б) глюкоза
- в) крохмаль

8. Надлишок доступних вуглеводів призводить до виникнення:

- а) серцево-судинних захворювань

- б) порушення обміну речовин;
 - в) цукрового діабету.
9. Надлишок доступних вуглеводів призводить до:
- а) зниження імунного статусу організму
 - б) жирової дистрофії печінки
 - в) порушення процесів травлення.

10. Надмірне споживання вуглеводів потребує збільшення споживання для нормалізації вуглеводного обміну:

- а) вітамінів групи В
- б) мінеральних речовин Cu, Mn, Zn
- в) білків

11. Яка залежність глікемічного індексу та засвоєння вуглеводів:

- а) пропорційна
- б) обернено пропорційна
- в) відсутня

12. Які продукти мають низький глікемічний індекс:

- а) арахіс
- б) банани
- в) кавуни

13. Які продукти мають середній глікемічний індекс:

- а) молоко
- б) картопля відварена
- в) рис відварений

14. Які продукти мають високий глікемічний індекс:

- а) йогурт
- б) вермішель
- в) картопля печена

15. Надлишок харчових волокон:

- а) знижує адсорбцію мінеральних речовин
- б) гальмує перистальтику кишечника;
- в) сприяє жовчнокам'яній хворобі.

16. Дефіцит харчових волокон:

- а) знижує адсорбцію мінеральних речовин
- б) посилює бродіння у тонкому кишечнику

в) сприяє пухлинам товстого кишечника і прямої кишки.

17. Фізіологічна роль пектинових речовин:

- а) бактерицидна, інсулінознижуюча, протизапальна
- б) реабілітаційна, регуляторна, детоксикаційна
- в) антихолестеринова, кровозупинна, інформаційна.

18. Вуглеводи можуть синтезуватися в організмі із:

- а) амінокислот
- б) жирів
- в) білків.

19. Добова потреба у вуглеводах:

- а) 100–200 г
- б) 200–300 г
- в) 400–500 г.

20. Натуральні замінники цукру

- а) стевіозид
- б) сахарин
- в) цикламат.

Розділ 7. Фізіолого-гігієнічна характеристика вітамінів та проблема забезпечення ними організму

1. Вітаміни — це:

- а) низькомолекулярні сполуки, які не депонуються в організмі
- б) низькомолекулярні сполуки, які депонуються в організмі
- в) високомолекулярні сполуки, які діють в організмі як ферменти.

2. Вітаміни

- а) не мають енергетичних і пластичних властивостей
- б) не синтезуються в організмі і надходять до організму з їжею
- в) діють на обмінні процеси в організмі як каталізатори.

3. Водорозчинні вітаміни

- а) фолацин
- б) філохінон
- в) ергокальциферол.

4. Жиророзчинні вітаміни

- а) токоферол

- б) біотин
- в) біофлавоноїди.

5. Вітаміноподібні сполуки

- а) токоферолі
- б) біотин
- в) біофлавоноїди.

6. Антиокислювач, фактор розвитку, росту та зору:

- а) ретинол
- б) вітамін Е, В₂
- в) аскорбінова кислота.

7. Протирахітний фактор, стимулятор росту:

- а) кальциферол
- б) ретинол
- в) вітамін В₂.

8. Захворювання, пов'язане з дефіцитом вітаміну А:

- а) цинга;
- б) «бері-бері»;
- в) «куряча сліпота».

9. Джерела вітаміну А:

- а) тільки рослинні продукти
- б) продукти тваринного і рослинного походження
- в) тільки продукти тваринного походження.

10. Вітаміни групи В:

- а) забезпечують функціонування нервової системи
- б) необхідні для росту кісток, впливають на обмін Са, Р
- в) впливають на вуглеводний обмін, підвищують опір організму

до простудних захворювань.

11. При дефіциті в організмі вітаміну Д необхідно включити в раціон:

- а) плоди шипшини, квашену капусту, чорну смородину
- б) печінку, дріжджі, хліб з борошна грубого помелу, гречану і вівсяну крупи
- в) вершкове масло, яєчний жовток, риб'ячий жир.

12. Добова потреба людини у вітаміні С:

- а) 50–90 мг

- б) 1–2 мг
- в) 0,02–0,04 мг.

13. Який продукт багатий аскорбатоксидазою?

- а) огірки
- б) томати
- в) перець.

14. У яких продуктах відсутня аскорбатоксидаза?

- а) чорна смородина
- б) томати
- в) капуста.

15. До якої групи речовин відноситься аскорбатоксидаза?

- а) антивітаміни
- б) антиферменти
- в) вітаміни.

16. Який продукт багатий вітамінами групи В?

- а) картопля
- б) хліб
- в) хліб з висівками.

17. Технологічний процес кулінарної обробки продуктів рослинного походження найбільше впливає на:

- а) вітамін С
- б) вітамін А
- в) вітамін Е.

18. Які вітаміни містяться у яловичині?

- а) вітаміни В₁, В₂, В₆, РР, С
- б) вітаміни А, С, В₁, В₁₂
- в) вітамін холін, каротин, А, В₆

19. Які вітаміни містяться в овочах ?

- а) вітаміни В₁, В₂, РР, С
- б) вітаміни В₁, В₂, РР
- в) вітамін холін, каротин, А, В₆.

20. Які речовини харчових продуктів мають захисні властивості відносно вітаміну С ?

- а) амінокислоти

- б) залізо
- в) крохмаль.

Розділ 8. Фізіолого-гігієнічна характеристика мінеральних речовин та проблема забезпечення ними організму

1. Мінеральні речовини поділяються на:

- а) макроелементи та мікроелементи
- б) катіони і аніони
- в) макроелементи і біомікроелементи.

2. Кровотворні елементи:

- а) Cu, Co, Ni
- б) Fe, Zn
- в) Fe, Zn, Mn.

3. Елементи, які пов'язані із кісткоутворенням:

- а) Ca, P
- б) Mn, Sr
- в) Ca, P, Mn, Sr.

4. Елементи, які пов'язані із ендемічними захворюваннями:

- а) F, J
- б) F, Sr
- в) Fe, J.

5. Мінеральні речовини, які підтримують кислотно-лужну рівновагу та осмотичний тиск крові:

- а) Ca, Mg, K, NA, P, S, Cl
- б) Ca, Mg, K, NA, Fe, Cu
- в) Ca, K, NA, Cu, Co, Ni.

6. Кальцій:

- а) розширює судини і знижує артеріальний тиск
- б) фактор зсідання крові
- в) підвищує серцево-судинну захворюваність.

7. Калій:

- а) посилює виведення води з організму
- б) затримує воду в організмі

в) знижує кількість холестерину у крові.

8. Натрій:

- а) посилює виведення води з організму
- б) затримує воду в організмі
- в) знижує кількість холестерину у крові.

9. Фосфор:

- а) забезпечує генетичну функцію
- б) прискорює загоєння кісткових переломів
- в) має антитоксичну дію.

10. Хлор:

- а) забезпечує солоний смак їжі
- б) посилює виведення води з організму
- в) має антихолестеринну дію.

11. Магній:

- а) розширює судини і знижує артеріальний тиск
- б) фактор зсідання крові
- в) підвищує серцево-судинну захворюваність.

12. Надлишок кухонної солі:

- а) підвищує артеріальний і осмотичний тиск
- б) затримує воду в організмі
- в) сприяє скороченню міокарда і скелетних м'язів.

13. Кобальт:

- а) стимулює утворення гемоглобіну і еритроцитів
- б) нормалізує фосфорно-кальцієвий обмін
- в) знижує кількість холестерину у крові.

14. Фтор:

- а) стимулює утворення гемоглобіну і еритроцитів
- б) нормалізує фосфорно-кальцієвий обмін
- в) знижує кількість холестерину у крові.

15. Залізо:

- а) підвищує вміст гемоглобіну і еритроцитів у крові
- б) нормалізує фосфорно-кальцієвий обмін
- в) знижує кількість холестерину у крові.

16. Залізо:

- а) підвищує опірність організму фізичним навантаженням
- б) запобігає розвитку некрозу печінки
- в) підвищує стійкість організму до вірусів та бактерій.

17. Мідь:

- а) підвищує опірність організму фізичним навантаженням
- б) запобігає розвитку некрозу печінки
- в) підвищує стійкість організму до вірусів та бактерій.

18. Мідь:

- а) входить до складу ферментів
- б) запобігає розвитку некрозу печінки
- в) посилює білковий обмін.

19. Селен:

- а) входить до складу ферментів
- б) внутрішньоклітинний антиокислювач
- в) посилює жировий обмін.

20. Марганець:

- а) входить до складу ферментів
- б) антиокислювач
- в) посилює жировий обмін.

21. Цинк:

- а) має кровотворну, ліпотропну та гормональну роль
- б) забезпечує нормальний психічний розвиток та емоційний стан людини
- в) посилює вуглеводний обмін.

22. Йод:

- а) має кровотворну, ліпотропну та гормональну роль
- б) забезпечує нормальний психічний розвиток та емоційний стан людини
- в) структурний елемент гормонів підшлункової залози.

23. Покращують засвоєння кальцію:

- а) вітамін D, лактоза, оптимальне співвідношення з P і Mg
- б) оптимальне співвідношення з P і Mg
- в) наявність вітаміну D.

24. Покращують засвоєння кальцію:

- а) вітамін D, лактоза, оптимальне співвідношення з Р і Mg
- б) оптимальне співвідношення з Р і Mg
- в) наявність вітаміну D.

25. Покращують засвоєння заліза:

- а) вітамін С
- б) вітамін С і солі кальцію
- в) фітин, таніни.

26. Погіршують засвоєння заліза:

- а) високий вміст жирів та низький вміст білків
- б) вітамін С і солі кальцію
- в) фосфати, фітин, таніни.

27. Який продукт містить засвоюване гемове залізо?

- а) нирки
- б) крупа вівсяна
- в) сир твердий.

28. Який продукт містить легкозасвоюваний кальцій?

- а) печінка
- б) крупа вівсяна
- в) сир твердий.

29. Демінералізуючі чинники заліза:

- а) фітин, харчові волокна
- б) щавлева кислота, таніни
- в) фітин, харчові волокна, таніни.

30. Демінералізуючі чинники кальцію:

- а) фосфати, харчові волокна
- б) щавлева кислота, фітин
- в) таніни, харчові волокна.

Частина III. ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ОСНОВИ ХАРЧУВАННЯ

Розділ 9. Фізіолого-гігієнічні основи раціонального та адекватного харчування

1. За рахунок яких двох протилежних процесів забезпечується обмін речовин?

- а) асиміляції, дисиміляції
- б) асиміляції, розкладу
- в) асиміляції, гідролізу.

2. У результаті якого процесу в організмі вивільняється енергія, необхідна для підтримки його життєдіяльності?

- а) асиміляція
- б) дисиміляція
- в) гідроліз.

3. Назвіть методи визначення енерговитрат організмом людини?

- а) пряма, непряма калориметрія
- б) калориметрія, хронометраж
- в) хронометраж, табличний метод.

4. На основі яких показників можна визначити енерговитрати методом непрямой калориметрії?

- а) рівень азоту, коефіцієнт дихання
- б) коефіцієнт дихання
- в) рівень азоту, коефіцієнт фізичної активності.

5. Якій кількості білка, окисленого організмом, відповідає 1г азоту, що виділяється з сечею?

- а) 6,25
- б) 5,25
- в) 4,25.

6. Назвати середню величину основного обміну для дорослої людини масою 70 кг?

- а) 70 ккал
- б) 60 ккал
- в) 65 ккал.

7. На скільки груп поділяють доросле населення залежно від виду діяльності?

- а) 5
- б) 6
- в) 4.

8. Яка оптимальна тривалість між прийомами їжі?

- а) 4–5 ч
- б) 3–4 ч
- в) 5–6 ч.

9. Назвати розподіл їжі для дорослої людини (% від добового раціону) на сніданок, обід, вечерю при чотириразовому харчуванні

- а) 20–25, 10–15, 40–45, 20–25
- б) 10–15, 20–25, 20–25, 40–45
- в) 10–15, 20–25, 30–35, 30–35.

10. Обмін речовин та енергії — це:

а) комплекс біохімічних і фізіологічних процесів перетворення речовин у організмі, які забезпечують його ріст, розвиток, життєдіяльність та репродукцію

б) комплекс біохімічних і фізіологічних процесів перетворення речовин у організмі, які забезпечують його життєдіяльність

в) комплекс біохімічних і фізіологічних процесів перетворення речовин у організмі, які забезпечують його розвиток.

11. Основний обмін — це:

а) енергія на забезпечення діяльності метаболічно активних тканин організму у стані повного спокою

б) енергія на забезпечення діяльності метаболічно активних тканин організму у стані руху

в) енергія на забезпечення діяльності метаболічно активних тканин організму.

12. Величина основного обміну — це

а) кількість енергії, що витрачається на основний обмін за годину

б) кількість енергії, що витрачається на основний обмін за хвилину

в) кількість енергії, що витрачається на основний обмін за добу.

13. Специфічно-динамічна дія їжі — це:

- а) енергія, що витрачається на синтез білків
- б) енергія, що витрачається на процеси травлення і засвоєння їжі
- в) енергія, що витрачається на процеси розщеплення жирів і вуглеводів.

14. Коефіцієнт фізичної активності — це:

- а) відношення регульованих енерговитрат до величини основного обміну при певному рівні фізичної активності
- б) відношення нерегульованих енерговитрат до величини основного обміну при певному рівні фізичної активності
- в) відношення загальних енерговитрат до величини основного обміну при певному рівні фізичної активності.

15. Рациональне харчування — це:

- а) забезпечення організму поживними речовинами
- б) доцільно організоване та своєчасне постачання організму людини поживною та смачною їжею, яка містить оптимальну кількість нутрієнтів, необхідних для підтримання життя, росту, розвитку та підвищення працездатності
- в) забезпечення організму білками, жирами, вуглеводами, вітамінами і мінеральними речовинами в необхідній кількості.

16. При неправильному режимі харчування виникають такі хвороби, як:

- а) виразка шлунку, черевний тиф
- б) виразка шлунку, дванадцятипалої кишки, гастрит
- в) виразка шлунку, дванадцятипалої кишки, гастрит, дизентерія.

17. При споживанні надмірної кількості твердих жирів виникає фактор ризику:

- а) атеросклерозу
- б) атеросклерозу, цукрового діабету
- в) серцево-судинних захворювань.

18. При споживанні надмірної кількості твердих жирів та копчених продуктів виникає фактор ризику:

- а) атеросклерозу
- б) онкологічних захворювань
- в) серцево-судинних захворювань.

19.Добова потреба у вуглеводах у дорослої людини, зайнятої важкою фізичною працею:

- а) 90 г
- б) 150 г
- в) 400 г
- г) 600 г.

20.Добова потреба у вуглеводах у дорослої людини, зайнятої легкою фізичною працею:

- а) 150 г
- б) 400 г
- в) 600 г.

21.Добова потреба у білку для дорослої людини розумової праці:

- а) 90 г
- б) 150 г
- в) 400 г.

22.Добова потреба у жирі для дорослої людини розумової праці:

- а) 90 г
- б) 150 г
- в) 400 г.

23.Добова потреба людини у вітаміні С:

- а) 50–90 мг
- б) 1–2 мг
- в) 0,02–0,04 мг.

24.Яку частку (%) від добової енергетичної потреби людини становлять білки?

- а) 11–13
- б) 10–11
- в) 15–16.

25.Яку частку (%) від добової енергетичної потреби людини становлять жири?

- а) 10–15
- б) 15–20
- в) 25–30.

Розділ 10. Фізіолого-гігієнічні основи харчування різних вікових та професійних груп населення

1. Працездатне населення України залежно від КФА поділяється на:

- а) 4 групи
- б) 5 груп
- в) 6 груп.

2. Яким повинен бути харчовий раціон людей розумової праці:

- а) відповідати енерговитратам, бути збалансованим, не приїдатися
- б) мати антистресову, антиоксидантну, ліпотропну направленість
- в) що забезпечує організм повноцінними білками, вітамінами, мінеральними речовинами.

3. Які наслідки нераціонального харчування людей розумової праці:

- а) захворювання серцево-судинної системи, хвороби обміну речовин та органів травлення
- б) ожиріння, цукровий діабет, атеросклероз
- в) хвороби органів травлення.

4. Яким повинен бути режим харчування для людей розумової праці:

- а) 3-разовим;
- б) 4-разовим;
- в) 5-разовим.

5. Яким повинен бути раціон харчування для студентів:

- а) сніданок із 2-х страв й тонізуючого напою, обід з 3-х страв та десерту, вечеря із 2-х страв та заспокійливого напою
- б) відповідати енерговитратам, бути збалансованим, не приїдатися
- в) індивідуальним, залежно від потреб та можливостей організму.

6. Яким повинен бути раціон харчування для студентів:

- а) сніданок із 2-х страв й тонізуючого напою, обід з 3-х страв та десерту, вечеря із 2-х страв та заспокійливого напою
- б) відповідати енерговитратам, бути збалансованим, не приїдатися
- в) індивідуальним, залежно від потреб та можливостей організму.

7. Які наслідки нераціонального харчування студентів:

- а) захворювання серцево-судинної системи, хвороби обміну речовин та органів травлення
- б) гастрит, виразка дванадцятипалої кишки, хвороби печінки
- в) хвороби органів травлення, нервові стреси, неврози.

8. Яким повинен бути раціон харчування для працівників гарячих цехів:

- а) відповідати енерговитратам, бути збалансованим, раціональним
- б) відповідати енерговитратам, містити збільшену кількість вітамінів, мінеральних речовин та стимуляторів шлунково-кишкових ферментів
- в) покривати втрати організмом води, мінеральних речовин.

9. Яким повинен бути режим харчування для людей, які працюють у гарячих цехах:

- а) 3-разовим
- б) 4-разовим;
- в) 4-разовим (основне приймання їжі через 1–2 години після фізичної праці).

10. Як впливає на організм робітників важка праця:

- а) знижує шлунково-кишкову секрецію
- б) підвищує втомлюваність, нервовість та стреси
- в) сприяє розвиткові серцево-судинних захворювань.

11. Яким повинен бути раціон харчування для робітників важкої праці?:

- а) відповідати енерговитратам, бути збалансованим, раціональним
- б) відповідати енерговитратам, містити збільшену кількість білків, жирів, вуглеводів
- в) покривати втрати організмом води, мінеральних речовин, водорозчинних вітамінів.

12. Які фізіологічні особливості дитячого організму?:

- а) перевага асиміляції над дисиміляцією
- б) високий рівень адаптаційних можливостей організму
- в) низький рівень основного обміну.

13. Як впливають соціальні фактори на дитячий організм?:

- а) зростання емоційної збудженості
- б) зростання апетиту
- в) підвищення секреції травних залоз.

14. Яким повинен бути раціон харчування дітей та підлітків?:

- а) відповідати енерговитратам, віку і масі тіла
- б) відповідати енерговитратам, містити збільшену кількість білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин
- в) покривати втрати організмом енергії, нутрієнтів, вітамінів та мінеральних речовин.

15. Які жири рекомендується використовувати у харчуванні дітей та підлітків?:

- а) тваринні та рослинні
- б) тільки молочні
- в) рослинні жири у натуральному вигляді та молочні.

16. Які білки рекомендується використовувати у харчуванні дітей та підлітків?:

- а) повноцінні тваринні
- б) тваринні та рослинні
- в) повноцінні, легкозасвоювані, багаті на ростові амінокислоти.

17. Які вуглеводи рекомендується використовувати у харчуванні дітей та підлітків?:

- а) легкозасвоювані
- б) 1/3 легкозасвоюваних і 2/3 крохмалю
- в) 2/3 легкозасвоюваних і 1/3 крохмалю.

18. Для забезпечення росту та розвитку дитячого організму необхідні?:

- а) вітаміни А, D, кальцій, магній
- б) повноцінні білки і легкозасвоювані вуглеводи
- в) повноцінні білки, вітаміни і ліпіди.

19. Які фізіологічні особливості організму людей похилого віку?:

- а) перевага асиміляції над дисиміляцією
- б) послаблення метаболічних процесів
- в) прискорення моторики шлунку та кишечника.

20. Яким повинен бути раціон харчування людей похилого віку?:

- а) відповідати фактичним енерговитратам організму, бути збалансованим
- б) відповідати енерговитратам, містити збільшену кількість молочних білків, вітамінів, мінеральних речовин
- в) покривати втрати організмом енергії, нутрієнтів, вітамінів та мінеральних речовин.

Розділ 11. Фізіолого-гігієнічні основи лікувального харчування

1. До фізіологічних основ побудови лікувальних дієт не відносяться:

- а) спрямовану зміну режиму і умов харчування
- б) обов'язковість дотримання принципів раціонального харчування
- в) забезпечення засвоєння нутрієнтів організмом
- г) індивідуалізацію харчування.

2. Вказати пункти, що не входять до переліку законів лікувального харчування:

- а) закон правильного режиму харчування
- б) закон кількісної, якісної відповідності та збалансованості
- в) закон адекватності
- г) закон щадіння

3. До законів лікувального харчування входять:

- а) закон різноманітності
- б) закон динамічності
- в) закон інформативності
- г) закон всебічності

4. Щадіння є одним з основних принципів побудови лікувальних дієт. При цьому мають на увазі:

- а) хімічне щадіння: обмеження вмісту різних хімічних речовин у дієті, у т.ч. холестерину
- б) лише механічне щадіння, у тому числі вид кулінарної обробки
- в) щадіння, у тому числі термічне: обмеження споживання страв з високою (більше 60°C та низькою (нижче 15°C) температурою

г) щадіння, у тому числі тісно пов'язане з реологічними властивостями, зокрема консистенцією їжі.

5. Під час складання харчового раціону при ожирінні слід користуватися такими принципами:

- а) обмеження солі, спецій, прянощів, екстрактивних речовин з м'яса та риби
- б) обмеження споживання білків та харчових волокон
- в) механічне щадіння.

6. Під час складання харчового раціону при ожирінні не слід користуватися такими принципами:

- а) обмеження кількості солі та води у харчовому раціоні
- б) підвищення біологічної активності харчового раціону за рахунок вітамінів та мікроелементів
- в) термічне щадіння
- г) відповідність харчування обміну речовин.

7. У харчових раціонах хворих на серцево-судинні захворювання необхідно;

- а) не допускати потрапляння в їжу кухонної солі та холестерину
- б) збільшити кількість простих вуглеводів у їжі
- в) збагатити їжу харчовими волокнами
- г) збагатити їжу вітаміном С та Mg, P.

8. Завдання харчування при захворюваннях органів травлення передбачають:

- а) установлення балансу мікрофлори кишечника
- г) підвищення секреторної функції шлунково-кишкового тракту
- в) щадіння та нутрієнтна підтримка слизової оболонки шлунково-кишкового тракту
- г) відповідність енергетичної цінності харчового раціону енерговитратам.

9. Харчовий раціон хворих на цукровий діабет та людей, що можуть бути віднесені до групи ризику щодо цукрового діабету:

- а) повинні враховувати ступінь тяжкості захворювання, наявність ожиріння, характер праці, відпочинку
- б) за енергоцінністю повинні враховувати масо-ростові дані та енергетичні витрати організму

в) повинні враховувати обмеження вмісту харчового волокна та підвищення легкотравності та засвоюваності їжі.

10. При хворобах органів травлення до харчового раціону висувають такі вимоги:

- а) різні заходи, у тому числі режим харчування 5–6-разовий
- б) різні заходи, у тому числі вживання газованих напоїв
- в) рекомендується вживати тільки м'який, свіжий хліб
- г) різні заходи, у тому числі дозволяється вживати м'ясні, рибні та грибні бульйони.

11. Харчування хворих на серцево-судинні захворювання не повинно передбачати:

- а) різні заходи, у тому числі корекцію ліпідного, вуглеводного обмінів і обмеження вживання кухонної солі
- б) різні заходи, у тому числі обмеження води та харчових волокон;
- в) різні заходи, у тому числі обмеження вмісту у харчовому раціоні холестерину, насичених жирних кислот
- г) різні заходи, у тому числі фактори зміцнення судинної стійкості (вітамін С, біофлавоноїди) та підтримання імунної системи.

12. Дієта №1 повинна забезпечити хімічне щадіння; які супи можна включати в меню:

- а) суп-пюре із овочів
- б) солянка збірна м'ясна
- в) борщ на м'ясному бульйоні
- г) суп-пюре з птиці.

13. Дієта №5 підвищує функціональну здатність печінки; які нутрієнти обмежуються у раціоні:

- а) білки
- б) вуглеводи
- в) жири
- г) мінеральні речовини.

14. Дієта №10 призначена для хворих при порушеннях функцій серцево-судинної системи; які нутрієнти обмежуються у раціоні:

- а) білки
- б) вуглеводи

- в) жири
- г) мінеральні речовини.

15. Які продукти мають слабку сокогінну дію?

- а) яйця зварені круто
- б) січені страви з м'яса припущені
- в) свіжий хліб
- г) чай.

16. Які продукти мають високу сокогінну дію?

- а) яйця зварені некруто
- б) тушковані страви
- в) підсушений хліб
- г) негазовані напої.

17. Які продукти швидко засвоюються?

- а) фрукти та ягоди
- б) тушковані страви
- в) підсушений хліб
- г) рафінована олія.

18. Які продукти повільно засвоюються?

- а) фрукти та ягоди
- б) свіжий хліб
- в) підсушений хліб
- г) тушковані страви.

19. Які продукти збуджують серцево-судинну і нервову системи?

- а) фрукти та ягоди
- б) цибуля, часник
- в) тугоплавкі жири
- г) смажені та тушковані страви.

20. Які продукти стимулюють моторику шлунково-кишкового тракту?

- а) фрукти та ягоди
- б) солоні, солодкі, кислі продукти
- в) смажені та тушковані страви
- г) бульйони, гострі страви, копченості.

21. Які продукти гальмують моторику шлунково-кишкового тракту?

- а) фрукти та ягоди
- б) солоні, солодкі, кислі продукти
- в) теплі напої і страви
- г) бульйони, гострі страви, копченості.

Розділ 12. Фізіолого-гігієнічна характеристика основних харчових продуктів та їхніх компонентів

1. Бактерицидні та антивірусні властивості проявляють речовини, які підвищують опірність організму до них — це:

- а) повноцінні білки, вітамін С
- б) повноцінні білки, поліненасичені жирні кислоти
- в) вітамін С.

2. Антитоксичні властивості мають речовини, які підтримують детоксикаційну функцію печінки — це:

- а) повноцінні білки, багаті на сірковмісні амінокислоти
- б) вітаміни групи В
- в) харчові волокна.

3. Антихолестеринові властивості проявляють:

- а) повноцінні білки, вітаміни групи В
- б) поліненасичені жирні кислоти
- в) магній, мідь.

4. Нейтралізуючі властивості проявляють речовини, які нейтралізують та знешкоджують шкідливі чинники довкілля — це:

- а) повноцінні білки, вітаміни групи В
- б) поліненасичені жирні кислоти, лецитин
- в) харчові волокна.

5. Ліпотропні властивості проявляють речовини, які запобігають жировому переродженню печінки — це:

- а) повноцінні білки, багаті на сірковмісні амінокислоти
- б) поліненасичені жирні кислоти
- в) калій, магній, йод.

6. Антиоксидантні властивості мають речовини, які протидіють утворенню вільних радикалів в організмі — це:

- а) вітаміни А, Е, С, Р, β-каротин
- б) поліненасичені жирні кислоти
- в) калій, мідь, селен, цинк.

7. Антиканцерогенні властивості мають речовини, які протидіють утворенню ракових клітин — це:

- а) харчові волокна, вітаміни А, С, β-каротин
- б) лецитин, кефалін
- в) кальцій, мідь, селен, цинк.

8. Атимутагентні властивості мають речовини, які запобігають мутаціям гену клітин — це:

- а) вітаміни групи В, А, С, β-каротин
- б) повноцінні білки, багаті на сірковмісні амінокислоти
- в) оптимальні співвідношення кальцію, міді, селену, цинку.

9. Інсулінознижуючі властивості мають речовини:

- а) мінеральні речовини цинк, хром
- б) інулін, глюкоза
- в) полісахариди.

10. Кровотворні властивості мають речовини:

- а) мінеральні речовини залізо, мідь, кобальт, нікель
- б) залізо, вітаміни С, В₆, В₁₂
- в) гранати, печінка.

11. Антиатерогенні властивості мають речовини, які запобігають розвитку атеросклерозу, це:

- а) мінеральні речовини залізо, мідь, кобальт, нікель
- б) залізо, вітаміни С, В₆, В₁₂
- в) поліненасичені жирні кислоти.

12. Антигерогенні властивості мають речовини, які запобігають старінню організму — це:

- а) вітаміни РР, В₂, С, Р, холін
- б) залізо, вітаміни С, В₆, В₁₂
- в) поліненасичені жирні кислоти.

13. Антирадіаційні властивості мають речовини, які запобігають негативному впливу радіації — це:

а) сукупність антиоксидантних, ліпотропних, кровотворних властивостей

б) сукупність бактерицидних, адсорбційних, кровотворних властивостей;

в) харчові волокна, сірковмісні амінокислоти, ПНЖК.

14. Діуретичні властивості мають речовини, що сприяють виведенню води з організму — це:

а) продукти з великим вмістом калію

б) молокопродукти, овочі

в) кавуни, дині.

15. Адсорбційні властивості мають речовини, що сприяють виведенню з організму токсичних речовин, це:

а) продукти з великим вмістом калію

б) целюлоза, клітковина, пектини

в) сірковмісні амінокислоти.

16. М'ясо і м'ясопродукти є джерелом:

а) вітамінів А, Е, групи В

б) вітамінів В₁, В₆, В₁₂, РР

в) мінеральних речовин Fe, Ca, Cu, Zn.

17. Риба і рибопродукти є джерелом:

а) сірковмісних амінокислот

б) вітамінів В₁, В₆, В₁₂, РР

в) мінеральних речовин Fe, Ca, Cu, Zn.

18. Молоко і молокопродукти є джерелом:

а) незамінних амінокислот з ліпотропною дією

б) вітамінів В₁, В₆, С, РР

в) мінеральних речовин Fe, Ca, К.

19. Яйця і яйцепродукти є джерелом:

а) кровотворних мінеральних речовин;

б) вітамінів В₁, В₆, В₁₂, РР

в) ліпідів та легкозасвоюваних вуглеводів.

20. Крупи є джерелом:

а) мінеральних речовин, які зв'язані з фітином

б) вітамінів В₁, В₆, В₁₂, РР

в) харчових волокон та легкозасвоюваних вуглеводів.

ПОНЯТІЙНО-ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Авітаміноз — паталогічний процес, що розвивається внаслідок неповноцінного харчування, при якому відсутній той чи інший вітамін (цинга, рахіт, бери-бери й інші хвороби).

Аланін — замінна амінокислота. *a*-аланін, входить до складу багатьох білків, *b*-аланін — до складу біологічно активних сполук.

Аліментарний — пов'язаний з харчуванням.

Амілаза — загальна назва ферментів класу гідролаз, що каталізують гідроліз полісахаридів.

Амінокислоти — клас органічних сполук, що містять карбоксильні та аміногрупи. Понад 20 найважливіших амінокислот є мономерними ланками, з яких побудовані всі білки. Амінокислоти мають властивості кислот і основ; беруть участь в обміні азотистих речовин в організмі.

Антибіотик — антибактеріальна речовина, яку одержують синтетично чи витягають з рослинних і тваринних клітин, здатна убивати мікроорганізми чи пригнічували їхній ріст.

Антивітаміни — речовини, що перешкоджають використанню вітамінів живою клітиною внаслідок руйнування вітамінів; чи зв'язують вітаміни в неактивні форми; чи заміщують вітаміни сполуками, близькими до вітамінів за хімічною будовою, але протилежної біологічної дії.

Апетит — емоційне відчуття, пов'язане з прагненням до вживання їжі.

Аргінін — замінна амінокислота. В організмі аргінін присутній у вільному вигляді й у складі білків. Аргінін бере участь у синтезі сечовини й інших процесів азотистого обміну.

Аспарагінова кислота — замінна амінокислота. Аспарагінова кислота: присутня в організмі в складі білків і у вільному вигляді, відіграє важливу роль в обміні азотистих речовин, бере участь в утворенні піримідинових основ і сечовини.

Білки — природні високомолекулярні органічні сполуки, побудовані із залишків 20 амінокислот, що з'єднані пептидними зв'язками у довгі ланцюги. У процесах життєдіяльності організму білки виконують пластичну, регуляторну, каталітичну, захисну, транспортну, енергетичну, рецепторну й інші функції.

Біологічно активна речовина — речовина, синтезується організмом чи надходить із їжею, яка стимулює, або пригнічує процеси, що відбуваються в організмі. До біологічно активних речовин належать біолини, гормони, інгібітори, ферменти, фітогормони та ін.

Біополімери — високомолекулярні природні сполуки, що є структурними частинами живих організмів і відіграють суттєву роль у процесах життєдіяльності. До біополімерів належать білки, нуклеїнові кислоти, полісахариди і їхні похідні.

Валін — незамінна амінокислота, що входить до складу всіх білків. Валін служить основою при біосинтезі пантотенової кислоти (вітамін В₃) і пеніциліну.

Вільні радикали — мають вільні валентності, існують лише короткий час, бо вони є дуже реакційноздатними.

Вітамін — органічна речовина, що утворюється у тваринному організмі чи надходить з їжею в дуже незначних кількостях, але є абсолютно необхідною для нормального обміну речовин і життєдіяльності організму. Багато вітамінів є попередниками коферментів, у складі яких вони беруть участь у різних ферментативних реакціях. Звичайно першоджерелом вітамінів є харчові рослини. Розрізняють водорозчинні (В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР і С) і жиророзчинні вітаміни (А, D, Е, К).

Вітамін А — ретинол, жиророзчинний вітамін, необхідний для нормального обміну речовин. В організмі людини ретинол утворюється з каротину, що надходить з їжею. Ретинол входить до складу тваринних жирів. При нестачі ретинолу розвиваються куряча сліпота і ксерофтальмія.

Вітамін В₁ — тіамін, водорозчинний вітамін, що бере участь у складі коферменту тіамініпрофосфату (кокарбоксілази) у реакціях декарбоксілювання кетокислот. Тіамін регулює вуглеводний обмін, бере участь у процесі дихання і передачі імпульсів у нервовій системі. Джерелами тіаміну є дріжджі, хліб з борошна грубого помелу, гречана і вівсяна крупа, картопля, печінка.

Вітамін В₁₂ — ціанкобаламін, водорозчинний вітамін, що входить до складу ряду ферментів; активує білковий обмін; бере участь у біосинтезі метіоніну, нуклеїнових кислот; впливає на вуглеводний і жировий обмін; бере участь у кровотворенні; міститься в печінці, нирках, яйцях, сої.

Вітамін В₂ — рибофлавін, водорозчинний вітамін. Рибофлавін у складі ряду окислювально-відновних ферментів бере участь у реакціях переносу електронів, у перетвореннях амінокислот та інших сполук. Рибофлавін міститься в молочних і м'ясних продуктах, салатних овочах, у курячому жовтку, пивних дріжджах; синтезується мікроорганізмами і рослинами.

Вітамін В₃ — пантотенова кислота, водорозчинний вітамін. В організмі пантотенова кислота входить до складу коферменту А, що бере участь у багатьох реакціях обміну речовин. Дефіцит пантотенової кислоти призводить до порушень обміну речовин. За хімічною природою пантотенова кислота — цедипептид.

Вітамін В₆ — піридоксин, водорозчинний вітамін; похідний піридину. У тканинах піридоксин перетворюється на піридоксальфосфат — кофермент, що бере участь у реакціях синтезу і розщеплення амінокислот. Піридоксин синтезується мікрофлорою кишечника.

Вітамін В_с — фолієва кислота, водорозчинний вітамін. Як кофермент фолієва кислота бере участь у реакціях синтезу азотистих сполук і в кровотворенні.

Вітамін С — аскорбінова кислота, водорозчинний вітамін, синтезований рослинами з галактози і деяких тварин із глюкози. Аскорбінова кислота підвищує опірність організму до несприятливих впливів, сприяє регенерації. Відсутність аскорбінової кислоти в їжі людини викликає цингу (скорбут), знижує опірність до захворювань.

Вітамін D₃ — холекальциферол, жиророзчинний вітамін, що міститься у тваринних продуктах: сир, вершкова олія, ячний жовток, печінка, лосось, тунець.

Вітамін Н — біотин, водорозчинний вітамін; кофермент, що бере участь у реакціях переносу вуглекислого газу до органічних сполук. В організмі людини біотин синтезується мікрофлорою кишечника. Дефіцит біотину викликає головним чином захворювання шкіри.

Вітамін К₁ — філохінон, вікасол, жиророзчинний вітамін, що бере участь у біосинтезі факторів згортання крові. Філохінон міститься в зелених частинах рослин. У людини філохінон утворюється мікрофлорою кишечника.

Вітаміни D — кальцифероли, жиророзчинні вітаміни, що регулюють обмін кальцію і фосфору в організмі. Кальцифероли необхідні для росту кісток. Під дією ультрафіолетових променів каль-

цифероли утворюються зі стеринів у шкірі. Нестача кальциферолів спричиняє порушення мінерального обміну.

Вітаміни Е — токофероли, група жиророзчинних вітамінів, синтезованих рослинами. Недолік токоферолів веде до безплідності.

Ворсинки кишкові — виступаючі в порожнину вирости слизової оболонки тонкої кишки.

Всмоктування — процес проникнення речовин через клітинну мембрану в клітину; а з клітини — у внутрішнє середовище організму.

Вуглеводи — органічні сполуки, до складу яких входять вуглець, кисень і водень. Вуглеводи рослин — первинні продукти фотосинтезу й основні вихідні продукти біосинтезу інших речовин. Вуглеводи складають суттєву частину харчового раціону людини; окислюючись, забезпечують усі клітини організму енергією; входять до складу клітинних оболонок та інших структур; беруть участь у захисних реакціях організму. Вуглеводи поділяються на моносахариди, олігосахариди і полісахариди.

Гастрин — гормон клітин антральної частини шлунку і дванадцятипалої кишки, який стимулює кислу шлункову секрецію.

Гастрографія — загальна назва методів графічної реєстрації різних функцій шлунку.

Гастроцит — клітина шлунку.

Гепатоцит — клітина печінки.

Гідролази — ферменти, які розщеплюють різні хімічні зв'язки в органічних молекулах у присутності води.

Гіпоглікемія — понижений вміст глюкози в крові.

Гіпотензія — зниження тиску, зокрема артеріального.

Гіпотонія — 1) знижений артеріальний тиск; 2) зниження тону м'язів або артеріальних стінок; 3) зниження внутрішньоочного тиску напруженості очного яблука.

Голод — суб'єктивне відчуття об'єктивної харчової потреби організму.

Голодування — стан організму за відсутності або недостатності надходження до організму харчових речовин.

Гематологія — наука, що вивчає будову і функції кровоносної системи, причини і механізми розвитку хвороб крові і розробляє методи діагностики, лікування і профілактики.

Гемофілія — спадкове захворювання, що виражається в схильності до кровотеч у результаті незгортання крові. Зустрічається у чоловіків, а передається жінками.

Гідроліз — реакції розщеплення органічних сполук у присутності води.

Гіпертонія — захворювання, основною ознакою якого є підвищений артеріальний тиск.

Гіпотонія — захворювання, пов'язане зі зниженим артеріальним тиском. Гіпотонія супроводжується головним болем, запамороченням, слабкістю.

Гліколіз — процес розщеплення вуглеводів за відсутності кисню під дією ферментів. Енергія, що звільняється при гліколізі, використовується в процесах життєдіяльності організму. У клітках тварин кінцевим продуктом гліколізу є молочна кислота.

Гліцин — найпростіша замінна амінокислота. Гліцин входить до складу багатьох білків і біологічно активних сполук.

Глутамінова кислота — замінна амінокислота. В організмі глутамінова кислота є в складі білків, ряду низькомолекулярних речовин і у вільному вигляді. Глутамінова кислота відіграє важливу роль в азотистому обміні.

Гормон — біологічно активна речовина, яка виробляється в організмі спеціалізованими клітинами, тканинами чи органами і має цілеспрямований вплив на діяльність органів і тканин. Гормони беруть участь у всіх процесах росту, розвитку, розмноження й обміну речовин.

Діарея — пронос.

Диспепсія — порушення процесу травлення.

Жовчні кислоти — похідні холанової кислоти, які входять до складу жовчі, й беруть участь у ряді процесів у шлунково-кишковому тракті.

Жовчні пігменти — кінцеві продукти розпаду гемоглобіну та інших похідних порфірину, що екстрекуються печінкою.

Ентерокиназа — протеолітичний фермент дванадцятипалої кишки, який ініціює активацію трипсину.

Ізолейцин — незамінна амінокислота, входить до складу всіх природних білків.

Кальциферол — жиророзчинний вітамін, що міститься в незначній кількості в рослинних продуктах.

Карнітин — органічна азотовмісна кислота, що знаходиться в м'язах тварин. Карнітин бере участь у процесі окислювання жирних кислот, переносячи їхні залишки через внутрішню мембрану мітохондрій.

Кишкова флора — мікроорганізми, що населяють кишечник здорових людей і відіграють важливу роль у функціонуванні організму.

Кофермент — органічна сполука небілкової природи. Коферменти входять до складу деяких ферментів. З'єднуючись з апоферментом, коферменти утворюють каталітично активні комплекси.

Креатин — азотовмісна органічна кислота. Креатин входить до складу фосфокреатину як запасної енергетичної речовини в клітках м'язів і мозку.

Кров — рідка тканина, що циркулює в кровоносній системі людини, складається з плазми і клітинних елементів: еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів та ін. Кров переносить кисень від органів дихання до тканин і вуглекислий газ від тканин до органів подиху; доставляє поживні речовини з органів травлення до тканин, а продукти обміну до органів виділення; бере участь у регуляції водно-сольового обміну і кислотно-лужної рівноваги в організмі, у підтримці постійної температури тіла.

Кровоносна система — сукупність циркулюючої рідини (крові), мережі кровоносних судин, скоротного органа (серця) і органів кровотворення. У людини кровоносна система замкнута.

Кровообіг — рух крові по кровоносній системі, обумовлений роботою серця та забезпечує обмін речовин і підтримку гомеостазу.

Кровотворний орган — орган, у якому формуються клітини крові і лімфи. Основним кровотворним органом є червоний кістковий мозок, у якому утворюються еритроцити, лейкоцити, тромбоцити. Лейкоцити, крім того, утворюються у селезінці і лімфатичних вузлах.

Лактаза — фермент, що розщеплює лактозу на галактозу і глюкозу.

Лейцин — незамінна амінокислота, входить до складу всіх природних білків, застосовується для лікування хвороб печінки, анемії й інших захворювань.

Лізин — незамінна амінокислота, входить до складу білків. Синтетичний лізин застосовують для збагачення харчових продуктів.

Ліпіди — нерозчинні у воді органічні речовини, які можна виділити з клітин органічними розчинниками — ефіром, хлороформом і бензолом. Молекули простих ліпідів складаються зі спирту і жирних кислот. Молекули складних ліпідів складаються зі спирту, високомолекулярних жирних кислот та ін. Ліпіди утворюють енергетичний резерв організму; беруть участь у передачі нервового імпульсу, у створенні водовідштовхувальних і термоізоляційних покривів та ін.

Метіонін — незамінна амінокислота, входить до складу білків, служить в організмі донором метильних груп при біосинтезі холіну, адреналіну та інших, а також джерелом сірки при біосинтезі цистеїну. Синтетичний метіонін застосовують для збагачення продуктів харчування.

Насичення — процес зникнення відчуття голоду після прийому їжі.

Недокрів'я — анемія, група захворювань, що характеризуються зменшенням кількості еритроцитів, змісту в них гемоглобіну чи загальної маси крові. Прояви анемії — загальна слабкість, задишка і под.

Нефрит — запальне захворювання нирок, що характеризується запаленням клубкового апарату.

Ніацин — вітамін РР; вітамін В₃; нікотинова кислота — протипелагричний фактор; водорозчинний вітамін, похідний піридину. Як складова коферментів НАД і НАДФ нікотинова кислота бере участь у багатьох окисних реакціях у живих клітинах.

Оксиданти — речовини, які сприяють окисненню ліпідів Н₂О₃, НОСІ, О₃.

Орнітин — замінна амінокислота, яка присутня у вільному вигляді в організмі, входить до складу деяких антибіотиків, бере участь у біосинтезі сечовини.

Параамінобензойна кислота — це вітамін ряду мікроорганізмів, що використовують для біосинтезу фолієвої кислоти.

Пепсин — основний протеолітичний фермент, що виробляється шлунком і каталізує розщеплення білків у кислому середовищі.

Пептиди — органічні речовини, що складаються із залишків амінокислот, з'єднаних пептидним зв'язком. У живих клітинах пептиди синтезуються з амінокислот або є продуктами обміну білків.

Багато природних пептидів мають біологічну активність. Розрізняють дипептиди, трипептиди і т.д., а також поліпептиди.

Пептони — суміш продуктів неповного гідролізу білків.

Простогландини — гормоноподібні речовини, які беруть участь в регуляції багатьох процесів в організмі

Протеази — загальна назва ферментів класу гідролаз, які каталізують гідроліз пептидних зв'язків у білках і пептидах.

Проферменти — неактивні попередники ферментів.

Раціон — порція їжі на відомий термін.

Сахараза — група ферментів, які каталізують розщеплення сахарози на глюкозу і фруктозу.

Секретин — гормон клітин дванадцятипалої кишки, який стимулює секрецію бікарбонатів та води підшлунковою залозою і гальмує виділення соляної кислоти шлунком.

Секреція — процес утворення в клітинах специфічного продукту певного функціонального призначення і подальшого його виділення.

Слизова оболонка — оболонка, яка утворює внутрішнє обволікання слизом більшості порожнистих органів травної системи.

Слиз — продукт секреції слизових залоз, що зволожує поверхню слизових оболонок.

Слина — мукоїдний секрет залоз порожнини рота.

Смак — відчуття, що виникають при дії яких-небудь речовин з метою визначення їх біологічної значущості.

Серин — замінна амінокислота, що входить до складу білків і деяких складних ліпідів, відіграє важливу роль у прояві каталітичної активності багатьох ферментів, що розщеплюють білки.

Серце — порожнинний м'язовий орган, поділений на чотири частини, розташований в навколосердечній сумці в лівій половині грудної клітки, і виконуючий функцію насоса в кровоносній системі.

Система органів людини — подібні за своєю будовою, розвитком і функціями органи, об'єднані разом в єдину, узгоджено працюючу структуру. В організмі людини об'єднують: покривну, опорно-рухову, травну, кровоносну, лімфатичну, дихальну, видільну, статеву, ендокринну і нервову системи.

Спирти — кисневмісні органічні сполуки, в яких гідроксильна група знаходиться у насиченого атома вуглецю. Відщеплення

води від двох молекул спиртів приводить до утворення простих ефірів. При взаємодії спиртів з жирними кислотами утворюються складні ефіри.

Стероїди — клас органічних сполук; поліциклічні спирти, кетони, кислоти та ін. До стероїдів належать стерини, жовчні кислоти, вітаміни групи D, статеві гормони, гормони наднирників (кортико-стероїди). Багато стероїдів одержують хімічним і мікробіологічним синтезом.

Травлення — перетворення вихідних харчових структур на компоненти, які втрачають видову специфічність, але зберігають енергетичну і пластичну цінність.

Треонін — незамінна амінокислота, входить до складу всіх білків, за винятком протамінів.

Трипсин — протеолітичний фермент підшлункової залози, який проявляє свою активність в нейтральному або слаболужному середовищі.

Трипсиноген — неактивний попередник трипсину.

Фермент — органічні речовини білкової природи, які беруть участь в біохімічних реакціях в ролі факторів, що організують хімічні перетворення.

Фістула — штучний канал між сусідніми порожнистими органами, а також між органом і зовнішнім середовищем.

Хвороба — порушення нормальної життєдіяльності організму, обумовлене функціональними і/чи морфологічними змінами. Виникнення хвороби пов'язане з впливом на організм шкідливих факторів зовнішнього середовища.

Хімус — рідкий або напіврідкий вміст кишечника, що складається з суміші продуктів травлення і травних секретів.

Холін — вітамін групи B, що бере участь в утворенні фосфоліпідів. Холін входить до складу ацетилхоліну, що відіграє важливу роль в обміні речовин.

Шлунок — розширений відділ травного каналу, в якому здійснюється механічна і хімічна обробка їжі.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ванханен В.В. Учение о питании / В.В. Ванханен, В.Д. Ванханен, В.И. Циприян и др. под. ред. , В.Д. Ванханена. 2-е изд. перераб. и доп. Донецьк : Донеччина, 2003. — 620 с.
2. Дієтичне харчування: підруч. / О.І. Черевко, Н.В. Дуденко, Л.Ф. Павлоцька та інш. — Харків : ХДУХТ, Світ Книг, 2016. — 360 с.
3. Дуденко Н.В. Основи фізіології харчування: навч. посіб. / Н.В. Дуденко, Л.Ф. Павлоцька, В.С. Артеменко, М.В. Кривоносов, І.С. Кротенко. — Харків: Торнадо, 2003. — 407 с.
4. Капрельянц Л.В., Іоргачева К.Г. Функціональні продукти. — Одеса : Друк, 2003. — 333 с.
5. Корзун В.Н. Гігієна харчування: навч. посіб. / В.Н. Корзун. — Київ.: КНТЕУ, 2003. — 236 с.
6. Карпенко П.О. Основи раціонального і лікувального харчування : навч. посіб. / П.О. Карпенко, С.М. Пересічна, І.М. Грищенко, Н.О. Мельничук : за аг. Ред.. О.П. Карпенко. — Київ, Київ. Нац. торг.-екон. Ун-т, 2011. — 504 с.
7. Міхеєнко О.І. Основи раціонального і оздоровчого харчування: навч. посіб./ Міхеєнко О.І. — Суми : Університетська книга, 2017. — 189 с.
8. Нутриціологія: навч. посіб. / Н.В. Дуденко [та ін.]; під заг. ред. Н.В. Дуденко. — Харків : Світ Книг, 2013. — 560 с.
9. Павлоцька Л.Ф. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів : навч. посіб. / Л.Ф. Павлоцька, Н.В. Дуденко, Л.Р. Димитрієвич. — Суми : Університетська книга, 2017. — 441 с.
10. Пилат Т.П., Иванов А.А. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение). — Москва: Авваллон, 2002. — 710 с.
11. Сімахіна Г.О. Біологічно активні речовини в харчових технологіях: підруч. / Г.О. Сімахіна, Н.О. Стеценко, Н.В. Науменко. — Київ : НУХТ, 2016. — 455 с.
12. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування : підруч. / В.І. Смоляр. — Київ: Здоров'я, 2000. — 335 с.
13. Смоляр В.И. Рациональное питание / В.И. Смоляр. — Київ: Наукова думка, 1991. — 356 с.

14. Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Суханов Б.П., Кудашева В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека. — М.: Колос, 2002. — 424 с.
15. Тутельян В.А. Научные основы здорового питания / В.А. Тутельян, А.И. Вялков, А.Н. Разумов и др.; главн. науч. редак. В.А. Тутельян. — Москва : Издательский дом : Панорама. Наука и практика, 2010. — 839 с.
16. Омаров Р.С., Сычева О.В. Основы рационального питания: учебн. пособ. : Москва-Берлин : Директ-Медиа, 2014 ISBN 978-5-4475-2501-9
17. Уголев А.М. Теория адекватного питания и трофология / А.М. Уголев. — Ленинград : Наука, 1991. — 272 с.
18. Щелкунов Л.Ф. Пища и экология / Л.Ф. Щелкунов, М.С. Дудкин, В.Н. Корзун. — Одесса: Оптимум, 2000. — 540 с.

ДОДАТКИ

**НОРМИ
фізіологічних потреб населення України
в основних харчових речовинах і енергії**

*Затверджені Наказом Міністерства охорони здоров'я України
03.09.2017 № 1073*

Таблиця 1

**Добова потреба дитячого населення
в білках, жирах, вуглеводах та енергії**

Вікова група	Стать	Енергія	Білки, г		Жири, г	Вуглеводи, г
		ккал	загальна кількість	тваринні		
0–3 місяці*	хлопчики та дівчатка	120	2,2	2,2	6,5	13
4–6 місяців*	хлопчики та дівчатка	115	2,6	2,5	6,0	13
7–12 місяців*	хлопчики та дівчатка	110	2,9	2,3	5,5	13
1–3 роки	хлопчики та дівчатка	1385	53	37	44	194
4–6 років	хлопчики та дівчатка	1700	58	41	56	240
6 років (учні)	хлопчики та дівчатка	1800	60	43	58	260
7–10 років	хлопчики та дівчатка	2100	72	51	70	295
11–13 років	хлопчики	2400	84	62	84	327
11–13 років	дівчатка	2300	78	55	76	326
14–17 років	юнаки	2700	93	68	92	375
14–17 років	дівчата	2400	83	59	81	334

* Для дітей 0–12 місяців життя потребу наведено з розрахунку на 1 кілограм маси тіла.

Таблиця 2

Добова потреба дитячого населення у мінеральних речовинах

Вікова група	Мінеральні речовини								
	Кальцій (мг)	Фосфор (мг)	Магній (мг)	Залізо (мг)	Цинк (мг)	Йод (мкг)	Селен (мкг)	Фтор (мкг)	Мідь (мг)
0–3 місяці	400	300	50	4	3	90	17	1,0	0,3–0,5
4–6 місяців	500	400	60	7	4	90	17	1,0	0,3–0,5
7–12 місяців	600	500	70	10	7	90	17	1,0	0,3–0,5
1–3 роки	800	800	100	10	10	90	20	1,2	0,3–0,7
4–6 років	800	800	120	10	10	90	20	1,5	1,2
6 років (учні)	800	800	150	12	10	100	30	2,0	1,5
7–10 років	1000	1000	170	12	10	120	30	2,5	1,5
11–13 років (хлопчики)	1200	1200	280	12	15	150	40	2,5	2,0
11–13 років (дівчатка)	1200	1200	270	15	12	150	45	2,5	1,5
14–17 років (юнаки)	1200	1200	400	12	15	150	50	2,5	2,5
14–17 років (дівчата)	1200	1200	300	18	13	150	50	2,5	2,0

Таблиця 3

Добова потреба дитячого населення у вітамінах

Вікова група	А (мкг РЕ)	Біотин (мкг)	Пантотенова кислота (мг)	Д (мкг)	Е (мг ТЕ)	К (мкг)	С (мг)	В ₁ (тіамін, мг)	В ₂ (рибо-флавін, мг)	РР (мг НЕ)	В ₆ (мг)	В ₁₂ (мкг)	Фолат (мкг)
0–3 місяці	400	5	1,7	8	3	5	30	0,3	0,4	5	0,4	0,5	25
4–6 місяців	400	5	1,7	10	4	8	35	0,4	0,5	6	0,5	0,5	40
7–12 місяців	500	6	1,8	10	5	10	40	0,5	0,6	7	0,6	0,6	60
1–3 роки	500	8	2	10	6	15	45	0,8	0,9	10	0,9	0,7	100
4–6 років	500	15	3	10	7	20	50	0,8	1,0	12	1,0	1,0	150
6 років (школярі)	500	15	3	10	8	25	55	0,9	1,1	13	1,1	1,2	200
7–10 років	500	20	3	5	10	30	60	1,0	1,2	15	1,2	1,4	200
11–13 років (хлопчики)	600	25	4	5	13	45	75	1,3	1,5	17	1,5	2,0	300
11–13 років (дівчатка)	600	25	4	5	10	45	70	1,1	1,3	15	1,3	2,0	300
14–17 років юнаки	600	40	4	5	15	65	80	1,5	1,8	20	1,8	2,0	400
14–17 років дівчата	600	40	4	5	13	55	75	1,2	1,5	17	1,5	2,0	400

Таблиця 4

**Добові енерговитрати дорослого населення
без фізичної активності**

Маса тіла, кг	Вік			
	18–29 років	30–39 років	40–59 років	60–74 роки
кг	Чоловіки (основний обмін)			
50	1450	1370	1280	1180
55	1520	1430	1350	1240
60	1590	1500	1410	1300
65	1670	1570	1480	1360
70	1750	1650	1550	1430
75	1830	1720	1620	1500
80	1920	1810	1700	1570
85	2010	1900	1780	1640
90	2110	1990	1870	1720
	Жінки (основний обмін)			
40	1080	1050	1020	960
45	1150	1120	1080	1030
50	1230	1190	1160	1100
55	1300	1260	1220	1160
60	1380	1340	1300	1230
65	1450	1410	1370	1290
70	1530	1490	1440	1360
75	1600	1550	1510	1430
80	1680	1630	1580	1500
Примітка	Для розрахунку добових енерговитрат фізично активного дорослого населення необхідно помножити відповідну віку і масі тіла величину основного обміну на відповідний коефіцієнт фізичної активності.			

**Групи працездатного населення залежно
від фізичної активності**

Групи фізичної активності	Коефіцієнт фізичної активності	Орієнтовний перелік спеціальностей
I — працівники переважно розумової праці, дуже легка фізична активність	1,4	Наукові працівники, студенти гуманітарних спеціальностей, програмісти, контролери, педагоги, диспетчери, працівники пультів управління та інші
II — працівники, зайняті легкою працею, легка фізична активність	1,6	Водії трамваїв, тролейбусів, працівники конвеєрів, пакувальники, швейники, працівники радіоелектронної промисловості, агрономи, медсестри, санітарки, працівники зв'язку, сфери обслуговування, продавці промтоварів та інші
III — працівники середньої тяжкості праці, середня фізична активність	1,9	Слюсарі, наладчики, настроювачі, верстатники, буровики, водії автобусів, лікарі-хірурги, текстильники, взуттєвовики, залізничники, продавці продтоварів, водники, апаратники, металурги-доменщики, працівники хімзаводів та інші
IV — працівники важкої фізичної праці, висока фізична активність	2,2	Будівельні робітники, помічники буровиків, прохідники, переважна більшість сільськогосподарських робітників і механізаторів, доярки, овочівники, деревообробники, металурги і ливарники та інші
V — працівники особливо важкої фізичної праці, дуже висока фізична активність	2,5	Механізатори і сільськогосподарські робітники в посівний і збиральний періоди, вальники лісу, бетонярі, муляри, землекопи, вантажники немеханізованої праці та інші

Таблиця 6

**Добова потреба дорослого населення
в білках, жирах, вуглеводах та енергії (чоловіки)**

Група	Коефіцієнт фізичної активності (далі — КФА)	Вік (років)	Енергія (ккал)	Білки (г)		Жири (г)	Вуглеводи (г)
				всього	у тому числі тваринні		
I	1,4	18–29	2450	80	40	81	350
		30–39	2300	75	37	77	327
		40–59	2100	68	34	70	300
II	1,6	18–29	2800	91	45	93	400
		30–39	2650	84	42	88	380
		40–59	2500	80	39	82	360
III	1,9	18–29	3300	106	52	107	478
		30–39	3150	100	47	103	456
		40–59	2950	96	48	96	426
IV	2,2	18–29	3900	108	54	128	566
		30–39	3700	102	51	120	528
		40–59	3500	96	48	113	499
V	2,5	18–29	4100	117	58,5	154	586
		30–39	3900	111	55,5	144	550
		40–59	3700	104	52	137	524

Таблиця 7

**Добова потреба дорослого населення
у мінеральних речовинах (чоловіки)**

Група	Кальцій (мг)	Фосфор (мг)	Магній (мг)	Залізо (мг)	Цинк (мг)	Йод (мкг)	Мідь (мг)	Хром (мкг)	Молібден (мкг)	Селен (мкг)	Марганець (мг)
I–V	1200	1200	400	15	15	150	1,0	50	70	70	2,0

Таблиця 8

Добова потреба дорослого населення у вітамінах (чоловіки)

Група	С (мг)	А (мкг РЕ)	Е (мг ТЕ)	Д (мкг)	В ₁ (мг)	В ₂ (мг)	В ₆ (мг)	Ніацин (мг НЕ)	Фолат (мкг)	В ₁₂ (мкг)	Біотин (мкг)	К (мкг)	Пантотенова кислота (мг)
I-V	80	1000	15	5	1,6	2,0	2,0	22	400	3	50	110	5

Таблиця 9

Добова потреба дорослого населення
в білках, жирах, вуглеводах та енергії (жінки)

Група	КФА	Вік (років)	Енергія, ккал	Білки, г		Жири, г	Вуглеводи, г
				всього	у тому числі тваринні		
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
I	1,4	18-29	2000	61	30	62	300
		30-39	1900	59	29	60	280
		40-59	1800	58	28	58	240
II	1,6	18-29	2200	66	34	70	326
		30-39	2150	65	32	70	315
		40-59	2100	63	32	66	313
III	1,9	18-29	2600	76	40	80	394
		30-39	2550	74	39	83	377
		40-59	2500	72	38	80	373
IV	2,2	18-29	3050	87	46	90	473
		30-39	2950	84	45	85	462
		40-59	2850	82	43	85	439

Закінчення таблиці 9

Додатково до норми відповідно до фізичної активності та віку					
Вагітні	+350	30	20	12	30
Годуючі (1–6 міс.)	+500	45	34	13	50
Годуючі (7–12 міс.)	+450	40	26	14	40

Таблиця 10

**Добова потреба дорослого населення
у мінеральних речовинах (жінки)**

Група інтенсивності праці	Кальцій (мг)	Фосфор (мг)	Магній (мг)	Залізо (мг)	Цинк (мг)	Йод (мкг)	Селен (мкг)	Мідь (мг)	Марганець (мг)	Хром (мкг)	Молібден (мкг)
I–IV	1100	1200	500	17	12	150	50	1	2	50	70
Додатково до норми відповідно до фізичної активності та віку											
Вагітні	300	300	50	9	0,4	200	20	–	–	–	–
Годуючі (1–6 міс.)	400	400	50	26	3,0	200	20	–	–	–	–
Годуючі (7–12 міс.)	400	400	50	26	2,8	200	20	–	–	–	–

Таблиця 11

Добова потреба дорослого населення у вітамінах (жінки)

Група	КФА	С (мг)	А (мкг РЕ)	Е (мг ТЕ)	Д (мкг)	В ₁ (мг)	В ₂ (мг)	В ₆ (мг)	Ніацин (мг НЕ)	Фолат (мкг)	В ₁₂ (мкг)	Біотин (мкг)	К (мкг)	Пантотенова кислота (мг)
I–IV		70	1000	15	5	1,3	1,6	1,8	16	400	3	50	100	5

Закінчення таблиці 11

Додатково до норми відповідно до фізичної активності та віку													
Вагітні	10	300	–	–	0,3	0,5	0,6	4	200	0,2	–	–	1
Годуючі (1–6 міс.)	25	350	–	–	0,5	0,5	0,7	4	100	0,4	5	–	2
Годуючі (7–12 міс.)	25	350	–	–	0,5	0,5	0,7	3	100	0,4	5	–	2

Таблиця 12

**Добова потреба осіб похилого віку
в білках, жирах, вуглеводах та енергії**

Стать	Вік (років)	Енергія (ккал)	Білки (г)	Жири (г)	Вуглеводи (г)
Чоловіки	60–74	2000	65	60	300
	75 і старші	1800	53	38	270
Жінки	60–74	1800	58	54	270
	75 і старші	1600	52	44	240

Таблиця 13

Добова потреба осіб похилого віку у мінеральних речовинах

Стать, вік (років)	Кальцій (мг)	Фосфор (мг)	Магній (мг)	Залізо (мг)	Цинк (мг)	Йод (мкг)	Селен (мкг)
Чоловіки 60–74	1300	1200	400	15	15	150	70
Чоловіки 75 і старші	1300	1200	400	15	15	150	70

Закінчення таблиці 13

Стать, вік (років)	Кальцій (мг)	Фосфор (мг)	Магній (мг)	Залізо (мг)	Цинк (мг)	Йод (мкг)	Селен (мкг)
Жінки 60–74	1300	1200	400	15	15	150	70
Жінки 75 і старші	1300	1200	400	15	15	150	70

Таблиця 14

Добова потреба осіб похилого віку у вітамінах

Стать, вік (років)	Пантотенова кислота, мг	С (мг)	А (мкг РЕ)	Е (мг ТЕ)	Д (мкг)	В ₁ (мг)	В ₂ (мг)	В ₆ (мг)	Біотин (мкг)	Ніацин (мг НЕ)	Фолат (мкг)	В ₁₂ (мкг)	К (мкг)
Чоловіки 60–74	5	100	600	25	10	1,7	1,7	3,3	30	15	400	3	65
Чоловіки 75 і старші	5	90	600	20	10	1,5	1,5	3,0	30	13	400	3	65
Жінки 60–74	5	100	600	20	10	1,5	1,5	3,0	30	13	400	3	55
Жінки 75 і старші	5	90	600	20	10	1,5	1,5	3,0	30	13	400	3	55

Таблиця 15

Рекомендовані норми споживання мінорних та біологічно активних речовин їжі із встановленою фізіологічною дією на організм (для дорослого населення)

Назва речовини	Кількість (на добу)
Вітаміни та вітаміноподібні речовини	
Каротиноїди (мг)	15
у тому числі β -каротин (мг)	5
Інозит (мг)	500

Назва речовини	Кількість (на добу)
L-Карнітин (мг)	300
Коензим Q10 (мг)	30
Ліпоєва кислота (мг)	30
Оротоєва кислота (В13) (мг)	300
Холін (мг)	500
Метилметіонін-сульфоній (мг)	180
Пара-амінобензойна кислота (мг)	100
Флавоноїди (мг)	250 (у тому числі катехінів — 100)
Ізофлавоони, ізофлавоноглікозиди (мг)	50
Рослинні стерини (фітостерини) (мг)	270
Глюкозамін сульфат (мг)	700
Примітки:	<p>1. Оптимальне співвідношення білків, жирів і вуглеводів (за масою) в добовому раціоні становить 1:1:4.</p> <p>2. Рекомендований вміст у раціоні білків тваринного походження відносно загальної кількості білків: для дітей — 60 % і більше, для дорослих — 50 % і більше.</p> <p>3. Рекомендований вміст білків відносно енергетичної цінності (калорійності) добового раціону для дітей — близько 15 % калорійності, для дорослих — близько 13 % калорійності; вміст жирів — близько 30 % калорійності.</p> <p>4. Рекомендований вміст жирів рослинного походження в раціоні харчування — 20 % загальної кількості жирів. Рекомендований вміст поліненасичених та мононенасичених жирних кислот у раціоні — близько 10 % і 10 % калорійності добового раціону відповідно.</p> <p>5. При розрахунку харчової цінності середньодобових наборів харчових продуктів використовуються такі значення узагальнених втрат: для білка — 11 %, жиру — 12 %, вуглеводів — 10 %.</p>

Закінчення таблиці 15

Назва речовини	Кількість (на добу)
	<p>6. Значення вітаміну А наведені в ретиноловому еквіваленті, вітаміну Е — у токофероловому еквіваленті, вітаміну РР (ніацину) — у ніациновому еквіваленті, фолата — за птероїлполіглутаміною кислотою.</p> <p>7. Для перерахунку різних форм вітамінних препаратів використовуються такі коефіцієнти: 1 мкг ретинолового еквіваленту (РЕ) = 1 мкг ретинолу = 1,14 мкг ретинол ацетату = 1,82 мкг ретинол пальмітату = 3,3 МО або 6 мкг каротину; 1 мг токоферолового еквіваленту (ТЕ) = 1 мг токоферолу = 1,49 мг токоферол ацетату = 1,49 МО; 1 мг тіаміну = 1,27 мг тіаміну хлориду = 1,64 мг тіаміну броміду = 1,8 мг тіаміну дифосфату; 1 мг рибофлавіну = 1,21 мг флавіну мононуклеотиду; 1 мг ніацинового еквіваленту (НЕ) = 1 мг ніацину або 60 мг триптофану в раціоні; 1 мг піридоксалу = 1,21 мг піридоксаль гідрохлориду = 1,45 мг піридоксаль фосфату; 1 мг аскорбінової кислоти = 1,12 мг аскорбату натрію = 1,21 аскорбату кальцію; 1 мкг птероїлмоноглутамінової кислоти (синтетичної фолієвої кислоти) = 2 мкг птероїлмоноглутамінової кислоти (природної фолієвої кислоти), що міститься в харчових продуктах;</p> <p style="text-align: right;">1 мкг вітаміну Д = 40 МО.</p>
<p>Начальник Управління громадського здоров'я</p>	<p style="text-align: right;">Н. Півень</p>

**КОЕФІЦІЄНТ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ (КФА)
ПРИ РІЗНИХ ВИДАХ ДІЯЛЬНОСТІ**

№ пор.	ВИД ДІЯЛЬНОСТІ	ПОКАЗНИК КФА	
		У чоловіків	У жінок
1	2	3	4
1	НАВЧАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ		
1.1	Практичні заняття:		
	лабораторні	2,7	2,6
	семінарські	1,9	1,8
	семінарсько-лабораторні	2,4	2,3
	на практичних об'єктах	2,8	2,7
1.2	Навчально-дослідна робота, хімічні аналізи	2,6	2,5
	Прибирання робочих місць	2,2	2,0
1.3	Робота на комп'ютерах сидючи	1,7	1,6
	Робота на комп'ютерах стоячи	2,7	2,6
1.4	Лекції, доповіді	2,0	1,9
1.5	Підготовка до занять:		
	Читання навчальної літератури	1,6	1,6
	Перегляд наукової літератури	1,8	1,7
	Реферування наукової літератури	2,0	1,9
2	ОСОБИСТА ГІГІЄНА, САМООБСЛУГОВУВАННЯ:		
	Умивання	1,6	1,5
	Душ	1,8	1,7
	Одягання, роздягання, взування	1,9	1,8
	Приймання їжі сидючи	1,5	1,3
	Приймання їжі стоячи	1,7	1,6
3	ВЕДЕННЯ ДОМАШНЬОГО ГОСПОДАРСТВА:		
	легке прибирання	2,7	2,7
	прибирання з помірним навантаженням	3,3	3,7
	підмітання будинку	3,5	3,5
	підмітання подвір'я	3,1	3,0
	прання одягу, білизни	2,5	3,3–4,4

Продовження дод. Б

1	2	3	4
	миття посуду	1,6	1,5
	догляд за дітьми	2,2	2,7
	приготування їжі	1,8	2,2
	рубання дров	4,1*	
	придбання продуктів, товарів	3,5	4,0–4,6
	миття підлоги, стін, вікон	3,3	3,7
4	ПЕРЕМІЩЕННЯ		
	Ходіння по дому	2,5	2,4
	Прогулянка повільно	2,8	3,0
	Прогулянка у звичайному темпі	3,2	3,4
	Прогулянка з тягарем у 10 кг	3,5	4,6
	Прогулянка вгору повільно	4,7*	–
	Прогулянка вгору в звичайному темпі	5,7	4,6
	Прогулянка вгору швидко	7,5	6,6
	Ходіння під гору повільно	2,8	2,3
	Ходіння під гору в звичайному темпі	3,1	3,0
	Ходіння під гору швидко	3,6	3,4
	Ходіння по сходах	6,2	6,1
	Їзда в транспорті	1,7	1,5
5	ВЕДЕННЯ ПІДСОБНОГО ГОСПОДАРСТВА:		
	Робота лопатою	5,7	4,6
	Садження дерев	4,1	4, 3
	Обрізання гілок дерев	7,3*	–
	Робота сапою, прополювання	2,5–5,0	2,9
	Садження коренеплодів	3,7	3,9
6	БУДІВЕЛЬНА РОБОТА:		
	Тяжка робота	5,2*	–
	Укладання цегли	3,3*	–
	Теслярська робота	3,2*	–
	Обробочна робота: малярна, клеювання шпалерою	2,8	3,0

1	2	3	4
7	РУКОДІЛЛЯ:		
	Шиття	1,5–3,0	1,9–3,0
	Ткацтво	2,1	2,2
	Вишивання	1,5	1,5
	В'язання	1,9	2,0
8	ЗАНЯТТЯ СПОРТОМ		
	Гра в шашки, шахи	2,2	2,1
	Гра в більярд, кеглі, гольф	2,2–4,4*	–
	Аеробні танці низької інтенсивності	3,1	3,2
	Аеробіка високої інтенсивності	7,3	7,2
	Бадмінтон у помірному темпі	3,7	3,7
	Бадмінтон у напруженому темпі	7,3	7,1
	Баскетбол на площадці стандартних розмірів	5,5	5,6
	Волейбол	3,6	3,8
	Гандбол	7,0	7,1
	Ранкова гімнастика	2,3	2,2
	Легка гімнастика	3,5	3,5
	Напружена гімнастика	7,0	6,6
	Біг (11,2 км /год)	7,0	7,1
	Біг (16 км/год)	11,0	11,0
	Верхова їзда	4,5	4,6
	Гребля (два весла, 4 км/год)	3,0	3,1
	Гребля (одиначка з максимальною швидкістю)	10,2	10,5
	Гребля на каное (4 км/год)	2,6	2,7
	Плавання (0,4 км/год)	2,9	3,0
	Плавання (2,4 км/год)	6,6	6,6
	Плавання швидким кролем	8,4	8,3
	Настільний теніс	3,0–4,0	3,0–3,9
	Хокей на траві	7,2	7,2
	Фехтування	3,1	3,1

Закінчення дод. Б

1	2	3	4
	Футбол	6,8	6,6
	Туризм пішки (вага ноші 9 кг, швидкість — 3,2 км/год)	2,2	2,2
	Туризм швидкий (вага ноші 9 кг, швидкість — 6,4 км/год)	3,4	3,5
	Альпінізм	6,8	6,6
	Катання на ковзанах	3,5	3,7
	Швидкий біг на ковзанах	11,0	10,3
	Катання на лижах	3,9	4,0
	Швидкий спуск на лижах	3,8	3,9
	Водне поло	8,8	8,8
	Водні лижі	3,3	3,3
	Заняття силовим тренуванням на тренажерах	8,0	7,6
	Важка атлетика	6,0–10,0	6,0–8,8
9	ВІДПОЧИНОК		
	Спокійно сидючи	1,2	1,4
	Перегляд телепередач	1,2	1,4
	Танці в ритмі диско	6,0	5,8
	Сучасні танці	3,7	3,5
	Спів	1,6	1,6
	Читання художньої літератури	1,7	1,7
	Сон	1,0	1,0

* за статтю не диференціюється

ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ (у 100 г продукту)

ПРОДУКТИ	Вілки		Жири	Моно-, дисахариди	Крохмаль	Клітковка	Мінеральні речовини					Вітаміни			Енергетична цінність
	К	Са					Mg	P	Fe	F-каротин	B ₁	B ₂	PP		
			міліграми												
ГРУПИ, МАКАРОННІ ВИРОБИ, БОРОШНО															
Манна	11,3	0,7	1,3	70,3	0,2	130	20	18	85	1,0	0	0,14	0,04	1,20	344
Рисова	7,0	0,5	0,8	73,7	0,4	54	24	26	97	1,0	0	0,08	0,04	1,60	338
Гречана (ядра)	12,6	3,3	1,3	63,7	1,1	218	55	78	298	6,6	0	0,43	0,20	4,19	347
Пшоно	12,0	2,8	1,7	64,8	0,7	211	27	83	233	7,0	0,02	0,42	0,04	1,55	346
Вівсяні пластівці	13,1	6,2	3,3	59,2	1,3	330	52	129	328	3,6	0	0,45	0,10	1,00	365
Перлова	9,3	1,1	1,6	65,7	1,0	172	38	92	323	1,8	0	0,12	0,06	2,00	324
Вівсяна	11,9	6,9	0,8	54,7	2,8	362	64	116	349	3,9	0	0,49	0,11	1,10	340
Пшенична «Полтавська»	12,7	1,1	2,5	68,1	0,7	230	40	60	261	6,4	0	0,30	0,10	1,40	350
Ячна	10,4	1,3	1,5	65,2	1,4	160	42	96	343	1,8	0	0,27	0,08	2,74	328
Кукурузяна	8,3	1,2	2,0	70,4	0,8	147	20	36	109	2,7	0,2	0,13	0,07	1,10	340
Горох лущений	23,0	1,6	3,4	47,4	1,1	731	89	88	226	7,0	0,02	0,90	0,18	2,37	314
Макаронні вироби вищого сорту	12,3	1,1	2,0	62,3	0,1	154	19	37	87	1,8	0	0,17	0,04	1,21	322
Макаронні вироби I сорту	10,7	1,3	1,7	67,9	0,2	172	24	45	116	2,1	0	0,25	0,12	2,22	339
Макаронні вироби яєчні	13,7	2,8	1,9	59,3	0,1	170	27	37	114	2,1	0,01	0,17	0,10	1,21	330
Борошно пшеничне I сорту	10,6	1,2	1,7	67,1	0,2	176	24	44	115	2,1	0	0,25	0,08	2,20	334

ПРОДУКТИ	Вітки	Жири	Моно, дисахариди	Крохмаль	Клітковка	Мінеральні речовини					Вітаміни			Енергетична цінність	
	грамми					міліграми					Р-каротин	В ₁	В ₂		РР
	К	Са	Mg	P	Fe	235	47	49	157	3,9					
Хліб бородинський (заварний)	6,8	1,3	5,1	35,6	1,1	235	47	49	157	3,9	0	0,18	0,08	1,00	207
Хліб український подовий	6,6	1,2	1,4	38,8	0,9	235	29	47	150	3,9	0	0,17	0,08	1,25	205
Хліб українська паляниця	7,9	0,9	0,8	49,5	0,11	101	18	14	71	11,2	0	0,12	0,03	1,03	246
Хліб пшеничний із борошна I сорту	7,6	0,9	0	49,7	0,2	127	26	35	83	1,6	0	0,15	0,08	1,51	220
Батон протий	8,00	0,9	0,8	48,1	0,2	136	23	34	89	2,0	0	0,16	0,06	0,64	235
Булочки столочні	7,7	2,4	2,9	49,2	0,2	127	25	15	87	1,4	0	0,13	0,06	1,30	269
Плюшка московська	7,6	8,9	14,8	38,9	0,1	120	41	14	86	11,2	0	0,11	0,07	0,91	336
Бублики проті	9,0	1,1	2,6	55,4	0,2	152	25	38	99	2,3	0	0,18	0,06	1,81	284
Сушка проста	10,7	1,6	1,0	69,1	0,1	130	24	18	91	1,6	0	0,15	0,04	1,23	341
Сухарі гірчичні	9,0	9,5	12,3	52,9	0,1	116	20	15	84	1,8	0	0,13	0,05	1,16	386
Сухарі ванільні	8,6	11	17,1	49,5	0,12	113	22	15	82	1,7	0	0,12	0,06	1,11	407
Сухарі армійські	11,2	1,4	2,0	57,0	0,2	190	37	50	124	2,3	0	0,23	0,12	2,30	299
Соломка солодка	9,7	6,0	12,9	56,3	0,2	152	24	38	99	2,3	0	0,19	0,06	1,79	373

ПРОДУКТИ	Вітки		Жири		Моно, дисахариди		Клітчатка		Крохмаль		Мінеральні речовини						Вітаміни			Енергетична цінність
	грамми		грамми		грамми		грамми		грамми		міліграми						міліграми			
	К	Ca	Mg	P	Fe	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C										
КОНДИТЕРСЬКА СИРОВИНА																				
Какао-порошок	24,2	17,5	3,5	24,4	17,4	2403	18	90	771	11,7	—	0,10	0,30	1,8	—	—	—	—	—	468
Цукор-пісок	0	0	99,8	0	0	3	2	сл	сл	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	379
Крохмаль	0,1	сл	сл	сл	79,6	15	40	сл	77	сл	0	0	0	0	0	0	0	0	0	327
Желатини	87,2	0,4	—	0,7	—	—	700	80	300	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	362
Сіль	0	0	0	0	0	9	368	22	—	2,93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Дріжджі пресо-вані	12,7	2,7	0	0	1,9	590	27	51	400	3,2	—	0,60	0,68	11,4	0	0	0	0	0	75
Вода питна	0	0	0	0	0	0	4,5	1,0	0,003	0,001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Оцет 3%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пектин	0	0	11,2	—	78,4	—	1	сл	—	сл	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Мед натураль-ний	0,8	0	74,8	5,5	0	36	14	3	18	0,8	—	0,01	0,03	0,20	2,0	—	—	—	—	314
Зерно подріб-нене	11,8	2,2	1,05	2,45	53,5	336	53	108	370	5,4	—	0,43	0,15	5,32	—	—	—	—	—	291
Вівітки пше-ничні	15,1	3,8	—	23,5	10	1260	150	448	950	14,0	—	0,75	0,26	10,5	—	—	—	—	—	191
Клітчатка сира	26,2	0,3	0	7,4	0,7	29	34	26	91	6,6	—	0,17	0,19	1,25	—	—	—	—	—	135

ПРОДУКТИ	Вілки	Жири	Моно, дисахариди	Клітчатка	Крохмаль	Мінеральні речовини						Вітаміни					Енергетична цінність		
						К	Са	Mg	P	Fe	А	β-каротин	В ₁	В ₂	РР	С			
																		міліграми	
КОНДИТЕРСЬКІ ВИРОБИ																			
Карамель-льо- дяник	зл.	0,1	83,3	-	12,4	2	14	6	6	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	370
Шоколад нат.	5,4	35,3	47,2	3,9	5,4	535	5	20	178	2,7	-	-	0,03	0,11	0,74	-	-	-	544
Какао-порошок	24,2	17,5	3,5	5,5	24,4	1689	55	191	655	14,8	0,02	0,02	0,10	0,30	1,80	-	-	-	380
Асорті шокол.	5,2	35,0	50,4	2,4	4,6	491	38	41	163	2,2	зл.	зл.	0,03	0,07	0,50	0	-	-	548
Батончики	3,3	30,5	60,1	1,4	2,4	290	31	12	90	1,2	-	-	0,03	0,04	0,50	0	-	-	527
Цукерки помад- ні	2,2	4,6	80,6	-	3,0	94	95	11	66	0,3	0	0	0	0,03	0,02	0	-	-	369
Ірис	3,3	7,5	71,6	-	10,2	140	148	20	151	0,4	0,01	0,03	0,02	0,15	0,09	-	-	-	395
Мармелад	зл.	0,1	68,2	-	9,5	-	10	4	4	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	302
Зефір	0,8	зл.	73,4	0,2	4,9	-	9	-	8	0,3	0	0	зл.	зл.	зл.	0	зл.	зл.	304
Халва соняш- никова	11,6	29,7	41,5	-	12,5	351	211	178	292	33,2	0	0	0,80	0,10	4,50	0	-	-	523

ПРОДУКТИ	Білки	Жири	Моно, дисахариди	Крохмаль	Клітчатка	Мінеральні речовини						Вітаміни				Енергетична цінність		
						К	Са	Mg	P	Fe	A	β-каротин		B ₁	B ₂		PP	C
												міліграми	міліграми					
БОРОШНЯНІ КОНДИТЕРСЬКІ ВИРОБИ																		
Печиво цукрове	7,5	11,8	23,6	50,8	0	110	29	20	90	2,1	-	-	0,08	0,05	0,70	0	436	
Печиво здобне	10,4	5,2	40,2	36,6	-	132	43	22	122	1,8	-	-	0,08	0,03	0,75	0	458	
Галети	9,7	10,2	2,2	66,2	0,1	112	18	-	80	1,1	-	-	0,08	0,04	1,1	0	415	
Крекери	9,2	14,1	2,8	63,3	0,1	105	17	-	76	1,1	-	-	0,08	0,04	1,05	0	439	
Вафлі фруктові	3,2	2,8	63,8	16,3	0,8	33	10	2	33	0,6	0	-	0,04	0,01	0,4	0	350	
ПІСЕТКА																		
Бісквітне	4,7	9,3	55,6	8,6	0,2	64	30	16	68	1,0	0,07	0,02	0,10	0,08	0,5	0	351	
Пісочне	5,1	18,5	35,3	27,3	0,8	58	17	3	50	0,8	0,1	0,07	0,1	0,03	0,5	0	435	
Білкове	2,8	24,3	62,6	-	-	43	42	4	30	0,2	0,14	0,10	0	0,03	0,04	0	468	
Зварне	5,9	10,2	42,6	12,6	-	108	63	20	87	1,1	0,07	0,02	0,1	0,05	0,5	0	329	
Торт бісквітний	4,7	20,0	39,6	10,2	-	86	45	16	76	1,0	0,07	0,02	0,1	0,1	0,5	0	391	

ПРОДУКТИ	грамми					міліграми						ккал					
	Білки	Жири	Лактоза	Сахара	Органічні кислоти	Мінеральні речовини											
						К	Са	Mg	P	Fe	A		В-каротин	В ₁	В ₂	С	
МОЛОЧНІ ПРОДУКТИ																	
Молоко пастер.	2,82	2,5	4,7	–	0,14	146	120	14	90	0,06	0,02	0,01	0,04	0,15	0,10	1,3	52
Молоко стерил.	2,9	3,5	4,7	–	0,14	146	120	14	91	0,1	0,02	0,01	0,02	0,13	0,1	0,6	58
Вершки	2,8	20	3,7	–	0,17	109	86	8	60	0,2	0,15	0,06	0,03	0,11	0,10	0,3	206
Сметана	2,8	20	3,2	–	0,8	109	86	8	60	0,2	0,15	0,06	0,03	0,11	0,10	0,3	206
Сир м'який	14	18	2,8	–	1,0	112	150	23	216	0,5	0,10	0,06	0,05	0,30	0,30	0,5	232
Кефір жирний	2,8	3,2	4,1	–	0,9	146	120	14	95	0,1	0,02	0,01	0,03	0,17	0,14	0,7	56
Кисле молоко	2,8	3,2	4,1	–	0,8	144	118	16	96	0,1	0,02	0,01	0,03	0,13	0,14	0,8	58
Йогурт 3,2%	5,0	3,2	3,5	–	1,3	147	122	15	96	0,1	0,02	0,01	0,04	0,2	0,15	0,6	66
Йогурт 1,5%	5,0	1,5	3,5	–	1,3	152	124	15	95	0,1	0,01	0	0,03	0,15	0,15	0,6	51
Ряжанка	3,0	6,0	4,1	–	0,9	146	124	14	92	0,1	0,04	0,02	0,02	0,13	0,14	0,3	84
Морозиво пломб.	3,2	15	5,8	15	0,09	162	159	21	114	0,2	0,06	0,05	0,03	0,21	0,05	0,4	227
Сир Російський	23,0	29	–	–	–	116	1000	50	540	1,1	0,26	0,17	0,04	0,3	0,15	1,6	360
Сир плавлений Костромський	20,5	20	–	–	2,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	271

ПРОДУКТИ	Білки		Жири		Моно, Дисукири		Органічні кислоти		Мінеральні речовини						Вітаміни		Енергетична цінність			
	грамми		грамми		мліграми		мліграми		мліграми		мліграми		мліграми		мліграми					
	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%		г	%	
ЖИРИ ТВАРИННІ ТА РОСЛИННІ																				
Масло любительське	0,7		78,0		1,0		0,03		23	18	0,4	26	0,1	0,45	0,33	–	0,11	0,05	0	709
Масло селянське	0,8		72,5		1,3		0,03		30	24	0,5	30	0,2	0,40	0,30	0,01	0,12	0,05	0	661
Масло шоколадне	3,5		52,0		15,3		–		180	80	2,5	134	0,5	–	–	–	–	–	–	540
Маргарин столовий молочний	0,3		82,0		1,0		–		10	11	1	7	0	0	0	0	0,02	0,02	–	743
Маргарин вершковий	0,3		82,0		1,0		–		22	29	2	14	–	1,5	–	0,01	0,02	0,02	–	744
Жир кулінарний	0		99,0		0		–		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	897
Майонез «Провансаль»	2,8		67,0		2,6		–		63	57	11	56	0,4	0,01	–	0,01	0,08	0,03	0	627
Олія	0		99,9		0		–		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	899
Насіння соняшника	20,7		52,9		3,4		–		647	367	317	530	61	0	–	1,84	0,18	10,1	–	598

ПРОДУКТИ	Білки	Жири	Мінеральні речовини						Вітаміни				Енергетична цінність
			К	Са	Mg	P	Fe	A	B ₁	B ₂	PP	C	
М'ЯСО ТА М'ЯСНІ ПРОДУКТИ													ккал
Баранина 1 кат.	15,6	16,3	170	9	20	168	2,0	—	0,08	0,14	3,8	—	209
Яловичина 1 кат.	18,6	16,0	325	9	22	188	2,7	—	0,06	0,15	4,7	—	218
Свинина м'яса	14,3	33,3	285	7	24	164	1,7	—	0,52	0,134	2,6	—	357
Телятина 1 кат.	19,7	2,0	345	12	24	206	3,9	—	0,14	0,23	5,8	—	97
Печінка яловича	17,9	3,7	277	9	18	314	6,9	8,20	0,30	2,19	9,00	33	105
Печінка свиняча	18,8	3,8	271	9	21	347	20,2	3,45	0,30	2,18	12,0	21	109
Язик свинячий	15,9	16,0	178	11	22	166	3,2	—	0,15	0,36	4,4	—	208
НАПІВФАБРИКАТИ З ЯЛОВИЧИНИ													
Вирізка	20,2	2,8	342	10	27	211	2,5	—	0,12	0,23	5,7	—	106
Тазостегнова част.	20,4	2,5	370	9	30	215	2,0	—	0,12	0,20	4,8	—	104
Лопаткова част.	19,4	3,6	350	8	25	205	1,8	—	0,11	0,21	4,54	—	110
Грудинка	16,3	18,7	268	9	25	172	1,3	—	0,06	0,19	3,67	—	233
Котлетне м'ясо	17,8	10,0	320	9	26	163	1,1	—	0,06	0,16	4,18	—	162
НАПІВФАБРИКАТИ З СВИНИНИ													
Корейка	13,7	36,5	180	8	20	150	1,5	—	0,85	0,11	2,34	—	384
Грудинка	8,0	63,3	108	6	10	70	0,7	—	0,4	0,10	1,70	—	602
Окіст	15,0	27,2	240	8	24	165	1,1	—	0,87	0,13	2,20	—	305
Лопаткова част.	14,7	29,4	200	8	19	146	1,2	—	0,70	0,16	1,60	—	325
Котлетне м'ясо	16,0	19,3	290	9	25	148	2,3	—	0,7	0,12	2,70	—	238

ПРОДУКТИ	Вілки	Жирні	Вуглеводи	Мінеральні речовини					Вітаміни					Енергетична цінність
				К	Са	Mg	P	Fe	B ₁	B ₂	PP	A	B-каро-тин	
КОВБАСНІ ВИРОБИ														
Лікарська	12,8	22,2	1,5	261	19	23	150	1,4	0,16	0,16	0,16	2,50		202
Молочна	11,7	22,8	–	207	30	17	133	1,8						250
Сардельки ялов.	11,4	18,2	1,5	193	26	16	131	1,8	0,04	0,09	2,24			215
Сосиски молочні	11,0	23,9	1,6	220	35	20	159	1,8						266
Любительська в/к	17,3	39,0		324	30	22	214	3,0	0,16	0,16	4,63			420
Московська в/к	19,1	36,6		399	26	23	182	2,4	0,13	0,16	5,00			406
Сервелат в/к	16,1	40,1		366	33	33	228	3,1						425
Одеська н/к	14,8	38,1		298	27	24	188	2,8	0,08	0,13	3,30			402
Сервелат с/к	24,0	40,5		400	38	30	271	2,1	0,52	0,20	4,00			461
Московська с/к	24,8	41,5		439	38	30	284	3,9						473
КОНСЕРВИ														
Яловичина тушкована	16,8	17,0		284	14	19	178	2,4	0,02	0,15	4,00			220
Паштет з печінки	11,6	28,9	2,5	170	11	14	244	6,3						317
Свинина тушкована	14,9	32,2		410	12	20	160	1,16	0,14	0,14	2,45			349
Жир яловичий	0	99,7		6,0	0	–	7,0					0,03	0,4	897
Жир свинячий	0	99,7		1,0	0,5	0,8	2,0	0,15				0,01	0	897
Шпик свинячий	1,4	92,8		14	2,0	–	13,0	–				0,01	0	841

ПРОДУКТИ	Білки	Жири	Вуглеводи	Мінеральні речовини						Вітаміни				Енергетична цінність
				К	Са	Mg	P	Fe	A	B ₁	B ₂	PP	C	
ПТИЦЯ ТА ЯЙЦЕПРОДУКТИ														
Бройлери 1 кат.	18,7	16,1	0,5	236	14	19	160	1,3	0,04	0,09	0,15	6,10	183	
Індики 1 кат.	19,5	22,0	–	274	14	34	179	2,4	0,02	0,09	0,26	5,60	317	
Кури 1 кат	18,2	18,4	0,7	194	16	18	165	1,6	0,07	0,07	0,15	7,70	241	
Качки 1 кат.	15,8	38,0	–	156	10	15	136	1,9	0,05	0,12	0,17	5,80	405	
Філе куряче	23,6	1,9	0,4	292	8	26	171	4,1	–	0,07	0,07	10,9	113	
Стегненя курячі	21,3	11,0	0,1	260	16	20	140	2,0	0,04	0,10	0,20	4,3	185	
Яйця курячі 1 кат.	12,7	11,5	0,7	140	55	12	192	2,5	0,25	0,07	0,44	0,19	157	
РИБА ОХОЛОДЖЕНА ТА МОРОЖЕНА														
Горбуша	21,0	7,0		335	20	30	200	0,63	0,03	0,20	0,16	2,5	147	
Камбала	18,2	1,3		320	20	35	400	0,70	0,02	0,11	0,05	1,6	85	
Корол	16,0	5,3		265	35	25	210	0,80	0,02	0,14	0,13	1,5	112	
Макрурус	7,1	0,4		300	30	60	150	0,90	0,03	0,08	0,20	2,0	32	
Минтай	15,9	0,9		290	30	30	240	0,40	0,04	0,03	0,15	0,8	116	
Судак	18,4	1,1		280	35	25	230	0,50	0,01	0,08	0,11	1,0	84	
Хек	16,6	2,2		335	30	35	240	0,70	0,01	0,12	0,10	1,3	86	

Шука	18,4	1,1	260	40	35	200	1,70	-	0,11	0,14	1,1	1,6	84
Налим	18,8	0,6	270	32	64	191	1,40	-	-	-	-	-	81
Нотогенія мар- мурова	14,8	9,5	418	25	35	210	1,50	0,03	0,12	0,10	1,70	0,2	145
Окунь морський	18,2	3,3	296	29	26	213	1,20	0,01	0,11	0,12	1,60	1,4	103
Палтус чорний	12,8	16,1	500	10	48	162	0,80	0,10	0,08	0,11	2,00	СЛ	196
Пристипома	19,6	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88
Пугасу	16,1	0,9	278	46	37	-	0,70	-	-	-	-	-	73
Риба-шабля	20,3	3,2	-	-	-	-	-	-	-	0,20	5,00	СЛ	110
Салака	17,7	6,3	212	21	19	-	-	0,03	0,02	0,15	1,70	1,4	128
Сардина океан- ська	19,0	10,0	385	80	40	276	2,45	0,01	0,01	0,15	4,04	1,3	166
Скумбрія атлан- тична	18,0	13,2	283	37	50	278	1,70	0,01	0,12	0,36	3,90	1,2	191
Сом амурський	16,5	11,9	240	50	20	207	1,00	0,01	0,19	0,12	0,90	1,2	173
Ставрида океан- ська	18,5	5,0	350	64	36	255	1,10	0,01	0,17	0,12	1,30	1,5	119
Судак	18,4	1,1	216	27	21	194	1,50	0,01	0,08	0,11	1,00	3,0	84
Терпуг	17,8	3,4	-	-	-	-	-	0,06	0,12	0,18	1,10	1,0	103
Тріска	16,0	0,6	338	23	26	208	0,65	0,01	0,09	0,16	2,30	1,0	69

ПРОДУКТИ	Вітки	Жири	Моно, дисахариди	Крохмаль	Клітковка	Мінеральні речовини				Вітаміни				Енергетична цінність				
						К	Ca	Mg	P	Fe	β-каротин				B ₁	B ₂	PP	C
											міліграми	міліграми	міліграми					
ОВОЧІ																		
Бруква	1,2	0,1	7,0	0,4	1,5	238	40	7	41	1,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1,05	30	48	
Кабачки	0,6	0,3	4,9	–	0,3	238	15	9	12	0,4	0,03	0,03	0,03	0,03	0,60	15	24	
Капуста білокачанна	1,8	0,1	4,6	0,1	1,0	185	48	16	31	0,6	Сл.	0,03	0,04	0,74	45	27		
Капуста цвітна	2,5	0,3	4,0	0,5	0,9	210	26	17	51	1,4	0,02	0,10	0,10	0,60	70	30		
Картопля	2,0	0,4	1,3	16,0	1,0	568	10	23	58	0,9	0,02	0,10	0,10	0,60	70	30		
Цибуля зелена (перо)	1,3	–	3,5	–	0,9	259	100	18	26	1,0	2,00	0,02	0,10	0,30	30	19		
Цибуля ріпчаста	1,4	–	9,0	0,1	0,7	175	31	14	58	0,8	сл.	0,05	0,02	0,20	10	41		
Морква	1,3	0,1	7,0	0,1	0,2	200	51	38	55	0,7	9,00	0,06	0,07	1,00	5	33–		
Огірки	0,8	0	2,5	0,1	0,7	141	23	14	42	0,6	0,06	0,04	0,03	0,70	10	13		
Перець зелений со- лодкий	1,3	–	5,2	0,1	1,4	163	8	И	16	0,8	1,00	0,06	0,10	0,60	150	26		
Петрушка (зелень)	3,7	–	6,8	1,2	1,5	340	245	85	95	1,9	1,70	0,05	0,05	0,70	150	46		
Петрушка (корінь)	1,5	0	9,4	0,4	1,3	262	86	41	82	1,8	0,01	0,08	0,10	1,00	35	44		
Ревінь	0,7	–	2,5	–	1,0	325	44	17	25	0,6	0,06	0,01	0,06	0,10	10	15		
Ріпа	1,5	0	5,0	0,3	1,4	238	49	17	34	0,9	0,10	0,05	0,04	0,80	20	27		
Буряк	1,5	0	9,0	0,1	0,9	288	37	43	43	1,4	0,01	0,02	0,04	0,20	10	41		
Салат	1,5	0	1,7	–	0,5	220	77	40	34	0,6	1,75	0,03	0,08	0,65	15	13		

Селера (корінь)	1,3	0	5,5	0,6	1,0	393	63	33	27	0,5	0,01	0,03	0,06	0,85	8	30
Томати ґрунтові	1,1	0	3,5	0,8	0,8	290	14	20	26	0,9	1,20	0,06	0,04	0,53	25	20
Квасоля (зерно)	22,3	1,7	1,5	43,4	3,9	1100	150	103	541	5,9	сл.	0,50	0,18	2,10	0	288
Квасоля (стручок)	4,0	0,3	2,0	2,0	1,0	260	65	26	44	1,1	0,40	0,10	0,20	0,50	20	35
Часник	6,5	0	3,2	2,0	0,8	260	60	30	100	1,5	сл.	0,08	0,08	1,20	10	47

ФРУКТИ

Абрикоси	0,9	–	9,0	0	0,8	305	28	19	26	0,65	1,60	0,03	0,06	0,70	10	42
Алича	0,2	–	6,4	–	0,5	188	27	21	25	1,9	0,16	0,02	0,03	0,50	13	32
Вишня	0,8	–	10,3	0	0,5	256	37	26	30	0,5	0,10	0,03	0,03	0,40	15	46
Груша	0,4	–	9,0	0,5	0,6	155	19	12	16	0,45	0,01	0,02	0,03	0,10	5	57
Слива	0,8	–	9,5	0,1	0,5	214	28	17	27	0,6	0,10	0,06	0,04	0,60	10	44
Черешня	1,1	–	10,6	0	0,3	233	33	24	28	11,8	0,15	0,01	0,01	0,40	15	52
Яблука	0,4	–	9,00	0,8	0,6	248	16	9	11	0,6	0,03	0,03	0,02	0,30	16	38
Апельсини	0,9	–	8,1	0	1,4	197	34	13	23	0,3	0,05	0,04	0,03	0,20	60	38

ЯГОДИ

Сунця садова	0,8	–	6,2	0,1	4,0	161	40	18	23	1,2	0,03	0,03	0,05	0,30	60	31
Журавлина	0,5	–	3,8	–	2,0	119	14	8	11	0,6	сл.	0,02	0,02	0,15	15	26
Агрус	0,7	–	9,1	0	2,0	260	22	9	28	0,8	0,20	0,01	0,02	0,25	30	43
Малина	0,8	–	8,3	–	5,1	224	40	22	37	1,2	0,20	0,02	0,05	0,60	25	40
Смородина червона	0,6	–	7,3	–	2,5	275	36	17	33	0,9	0,20	0,01	0,03	0,20	25	38
Смородина чорна	1,0	–	6,7	0,6	3,0	350	36	31	33	11,3	0,10	0,03	0,04	0,30	200	39

ГРИБИ

Підберезовики сушені	24,0	9,3	14,5	0	21,7	3600	94	104	1200	16,7	–	0,30	2,23	65,0	–	235
КВАШЕНІ, СОЛОНІ, КОНСЕРВОВАНІ ПРОДУКТИ																
Капуста	0,8	0	0,9	0	1,0	187	51	17	34	1,3	сл.	0,02	0,02	0,40	20	10

Отірки	2,8	0	0,6	0	0,5	2,0	25	10	20	1,2	0,03	0,02	0,02	0,10	5	16
Томат-пюре	3,6	0	11,0	1,5	0,8	750	20	30	70	2,0	1,8	0,05	0,03	0,6	26	68
Томат-паста	4,8	0	18,9	1,5	1,1	875	20	30	68	2,3	2,0	0,15	0,17	1,9	45	105
Зелений горошок	3,1	0,2	3,3	3,2	1,1	99	20	20	62	0,7	0,3	0,11	0,05	0,7	10	40
Горох з овочами і м'ясом	8,1	6,9	1,3	10,1	0,3	556	31	50	177	2,6	0,24	0,31	0,10	1,91	0,7	142
ФРУКТОВІ СОКИ, ВАРЕННЯ, ФРУКТИ СУШЕНІ																
Вишневий сік	0,7	–	12,2	0	0	250	17	6	18	0,3	0,05	0,01	0,02	0,20	7	54
Варення сливове	0,4	0	73,2	–	0,3	107	15	9	14	1,1	–	–	0,03	–	3	281
Абрикоси з кісточками (урюк)	5,0	0	53,0	–	3,5	1781	166	109	152	12,0	3,50	0,10	0,20	3,0	4	227
Абрикоси без кісточок (курага)	5,2	0	55,0	–	3,2	1717	160	105	146	12,0	3,50	0,10	0,20	3,0	4	234
Виноград (родзинки)	1,8	0	66,0	–	3,1	860	80	42	129	3,0	сл.	0,15	0,08	0,5	сл.	262
Слива (чорнослив)	2,3	0	57,8	–	1,6	864	80	102	83	13,0	0,06	0,10	0,20	1,5	3	239
Яблука	3,2	0	64,6	–	5,0	580	111	60	77	15,0	0,02	0,02	0,04	0,9	2	265
Шипшина	4,0	–	50,0	–	10	58	66	20	20	28,0	6,70	0,15	0,84	1,5	1200	221
Чай	20,0	–	4,0	–	4,5	2480	495	440	825	82,0	0,05	0,07	1,00	8,0	10	99
Кава	13,9	14,4	2,8	–	12,8	1600	147	–	198	5,3	0	0,07	0,20	17,0	0	223

ХІМІЧНИЙ СКЛАД СТРАВ (у 100 г)

№ рецептури	Назва страви	Білки, г	Жири, г	Моно, дисахариди	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини						Вітаміни				Енергетична цінність, ккал
							К, мг	Са, мг	Mg, мг	P, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	В ₁ , мг	В ₂ , мг	РР, мг	С, мг	
БОРЩІ																	
69	Борщ	0,8	2,0	3,1	0,04	0,3	118	19	10	36	0,5	0,20	0,01	0,02	0,19	2,1	34
71	Борщ з картоплею без капусти	1,1	2,1	4,3	2,6	0,5	228	17	16	42	0,6	0,21	0,03	0,03	0,37	3,7	51
72	Борщ з капустою і картоплею	0,9	2,1	3,8	1,4	0,4	173	17	12	39	0,5	0,21	0,02	0,02	0,29	2,8	43
73	Борщ сибірський з квасолею	1,9	1,5	4,4	2,4	0,5	203	25	17	60	0,7	0,37	0,04	0,03	0,37	4,0	48
75	Борщ по-сибірськи з квасолею	1,9	1,5	4,4	2,4	0,5	203	25	17	60	0,7	0,37	0,04	0,03	0,37	4,0	48
ЩІ																	
82	Щі з свіжої капусти без картоплі	0,9	2,1	2,2	0,1	0,4	100	23	8	35	0,3	0,32	0,02	0,02	0,33	8,4	31
83	Щі з свіжої капусти з картоплею	1,0	2,1	2,2	1,6	0,4	148	20	9	38	0,3	0,31	0,03	0,02	0,41	8,8	38
89	Щі з квашеної капусти та картоплі	0,6	2,1	1,3	1,4	0,4	143	20	9	38	0,5	0,33	0,02	0,02	0,35	3,5	32

№ рецептури	Назва страви	Вілки, г	Жири, г	Моно, дисукри	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини						Вітаміни				Енергетична цінність, ккал
							К, мг	Са, мг	Мg, мг	Р, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	В ₁ , мг	В ₂ , мг	РР, мг	С, мг	
РОЗСОЛІНКИ																	
91	Розсольник	1,1	1,8	1,0	4,7	0,4	218	12	9	41	0,4	—	0,05	0,03	0,45	3,1	44
92	Розсольник по-домашньому	1,1	1,7	1,8	4,6	0,5	243	17	12	45	0,5	0,32	0,04	0,03	0,50	4,8	46
93	Розсольник Ленінградський	1,2	1,8	1,1	6,1	0,4	224	13	13	83	0,5	0,33	0,04	0,03	0,58	3,1	50
КАРТОПЛЯНІ ТА ОВОЧЕВІ СУПИ																	
97	Суп картопляний з перловою крупною	1,3	1,2	1,2	8,3	0,4	149	15	16	89	0,4	0,33	0,03	0,02	0,44	2,3	54
99	Суп картопляний з бобовими	2,6	2,2	1,5	6,8	0,4	215	19	15	56	0,9	0,33	0,10	0,03	0,52	2,5	63
101	Суп картопляний з макарон. ви-робами	1,3	1,0	1,3	7,1	0,4	198	13	12	68	0,4	0,33	0,04	0,03	0,45	3,3	48
102	Суп картопляний з грибами	1,0	1,0	1,5	5,2	0,6	285	12	13	35	0,5	0,34	0,05	0,04	0,88	4,4	41
109	Суп по-селянськи	1,0	2,1	1,7	3,1	0,4	177	16	10	40	0,4	0,32	0,03	0,03	0,44	5,1	42
111	Суп із овочів	1,1	1,7	1,5	3,1	0,4	17,6	17	10	40	0,4	4,25	0,03	0,02	0,42	4,4	38
112	Суп із овочів та квасолі	1,6	2,1	1,8	3,5	0,5	184	22	12	54	0,5	0,16	0,04	0,04	0,45	5,3	46

№ рецептури	Назва страви	Вілки, г	Жири, г	Моно, дисахариди	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини						Вітаміни				Енергетична цінність, ккал
							К, мг	Са, мг	Mg, мг	P, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	В ₁ , мг	В ₂ , мг	РР, мг	С, мг	
СУПИ З МАКАРОННИМИ ВИРОБАМИ, ЛАПШОЮ, КРУПАМИ ТА БОБОВИМИ																	
113	Суп з макаронними виробами	1,4	2,1	1,0	4,9	0,1	65	11	8	94	0,3	0,33	0,02	0,02	0,36	0,4	48
115	Суп-лапша з грибів	1,2	2,1	1,0	4,4	0,2	49	25	6	19	0,3	0,32	0,01	0,01	0,54	0,3	45
118	Суп рисовий з м'ясом	0,7	1,1	0,8	4,4	0,1	35	12	5	74	0,2	0,03	0,01	0,01	0,15	0,5	34
120	Суп пшоняний з м'ясом	1,4	1,3	0,8	6,4	0,1	40	13	11	89	0,8	0	0,04	0,01	0,19	0,3	47
121.	Суп з бобовими	3,4	2,2	1,4	6,5	0,2	151	22	16	62	1,1	0,33	0,11	0,03	0,42	0,4	66
СУПИ-ПОРЕ																	
135	Суп-поре з морквою	1,1	2,1	3,2	1,3	0,4	98	42	17	70	0,3	2,60	0,02	0,04	0,33	0,2	42
134	Суп-поре з картоплі	1,5	2,2	1,9	6,9	0,4	242	33	13	69	2,7	0,21	0,04	0,05	0,45	3,2	62
136	Суп-поре з різних овочів	1,2	2,1	2,4	2,7	0,4	130	37	12	68	0,3	0,50	0,03	0,16	0,32	3,0	45

№ рецептури	Назва страви	Вітки, г	Жири, г	Моно, дисахари	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини						Вітаміни				Енергетична цінність, ккал
							К, мг	Са, мг	Mg, мг	P, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	B ₁ , мг	B ₂ , мг	PP, мг	C, мг	
СУПИ МОЛОЧНІ																	
128	Суп молочний з макаронами	2,3	2,3	3,1	4,9	сл	86	60	10	50	0,2	0,07	0,03	0,06	0,13	0,3	62
129	Суп молочний з рисом	1,8	2,3	3,3	4,4	0	77	60	8	49	0,1	0,07	0,02	0,05	0,13	0,3	54
129	Суп молочний з ячмінною крупою	2,2	2,3	3,4	5,1	0,1	86	62	14	69	0,2	0,07	0,03	0,06	0,24	0,3	64
129	Суп молочний з манною крупою	2,0	2,2	3,4	4,1	сл	81	65	9	51	0,1	0,07	0,02	0,06	0,12	0,3	58
БУЛЬЙОНИ																	
	Кістковий	0,3	0,1	0	0	0	10	7	3	73	0	-	сл.	0,01	0,05	0	2
	М'ясо-кістковий	0,6	0,2	0	0	0	40	5	1	33	0	-	0,01	0,01	0,14	0	4
	Курачий	0,5	0,1	0	0	0	40	5	4	100	0	-	0,01	0,02	0,31	0	3
	Рибний	0,4	0,04	0	0	0	26	5	2	43	0	-	0,01	0,01	0,13	0	2
	Грибний	0,1															

№ рецептури	Назва страви	Вілки, г	Жири, г	Моно, дисуcri	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини					Вітаміни					Енергетична цінність, ккал
							К, мг	Са, мг	Мg, мг	Р, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	В ₁ , мг	В ₂ , мг	РР, мг	С, мг	
СТРАВИ З КАРТОПЛІ																	
378	Картопля відвар.	2,0	0,4	0,9	15,8	1,0	497	12	20	54	0,81	-	0,11	0,06	1,07	14,4	82
378	Картопля відварена мo-лода	2,4	0,4	0,5	11,0	0,7	286	8	13	48	1,13	-	0,08	0,04	0,67	15,9	61
378	Картопля відвар. в шкір-цi	2,0	0,4	1,1	15,8	1,0	550	13	23	58	0,92	-	0,11	0,07	1,27	17,5	81
383	Картопля смаже-на з си-рої	2,8	9,5	1,6	21,8	1,4	658	13	27	71	0,98	-	0,14	0,05	1,79	14,5	192
384	Картопля смажена у фритюрі	3,8	15,1	1,95	28,8	1,9	738	16	30	87	1,09	-	0,17	0,12	2,34	18,0	283
187	Рулет, запіканка	3,0	5,3	1,7	14,9	1,1	479	27	25	67	0,8	-	0,10	0,14	1,10	5,4	128
155	Картопляне пюре	2,2	0,8	1,2	13,1	1,1	444	28	20	55	0,7	-	0,09	0,07	0,93	3,6	74
177	Зрази картопляні	2,7	6,4	2,3	16,6	1,1	503	23	27	69	1,0	0,8	0,12	0,10	1,12	3,1	146

№ рецептури	Назва страви	Вілки, г	Жири, г	Моно, дисукри	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини						Вітаміни				Енергетична цінність, ккал
							К, мг	Са, мг	Mg, мг	P, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	B ₁ , мг	B ₂ , мг	PP, мг	C, мг	
	Морква пасерован.	1,9	16,4	10,2	0,2	1,8	288	76	54	81	1,0	12,6	0,07	0,09	1,21	3	195
	Цибуля пасеров.	2,0	14,8	12,0	0,1	1,0	232	43	19	78	1,1	0,07	0,05	0,02	0,21	7	187
	Петрушка пасер.	2,4	17,8	14,7	0,6	2,1	406	137	63	130	2,8	0,10	0,11	0,15	1,52	28	228
	Морква варена в шкірці	1,2	0,1	6,0	0,1	1,2	168	47	32	50	0,6	9,09	0,05	0,06	0,81	4	29
162	Морква припущена	1,5	1,1	6,8	0,7	1,1	186	56	32	56	0,7	7,75	0,05	0,07	0,80	2	45
162	Морква припущена в молочному соусі	1,5	1,1	6,8	0,7	1,1	186	58	32	56	0,7	7,75	0,05	0,07	0,80	2	45
156	Бурак відварений	1,8	–	10,6	0,2	1,1	341	45	50	50	1,7	0,02	0,02	0,05	0,23	8,9	49
159	Капуста світла відварена	1,8	0,30	3,5	0,5	1,0	110	28	14	42	1,3	0,02	0,09	0,09	0,52	40,5	26
162	Капуста білоголова припущена	1,8	1,6	4,0	0,10	1,1	187	55	18	32	0,6	–	0,02	0,04	0,72	33,5	38
156	Морквяне пюре	1,6	4,2	6,0	1,5	0,8	159	64	30	55	0,6	5,83	0,04	0,06	0,63	1	74
190.	Запіванка морквяна	2,8	4,4	9,6	8,6	1,2	212	60	41	65	0,9	8,57	0,06	0,07	1,00	2	123
178	Котлети морквяні	3,6	6,8	7,4	12,7	1,3	235	66	47	78	1,2	8,65	0,07	0,06	1,05	0	156
166	Капуста тушкована	2,0	3,3	9,0	0,6	1,2	229	58	20	40	0,8	0,22	0,02	0,04	0,71	17,1	62
189.	Капустяна запіванка	3,25	4,6	4,4	9,3	1,1	183	58	20	42	0,7	сл	0,04	0,04	0,81	22,5	110
182	Кабачки смажені	1,1	6,0	6,2	1,5	0,45	326	26	14	19	0,6	0,03	0,04	0,04	0,78	10,8	88

СТРАВИ З ОВОЧІВ

196	Кабачки фаршир.	2,2	7,1	5,3	1,1	0,6	243	65	19	43	0,6	0,74	0,03	0,05	0,61	8,8	99
195	Перець фарширований овочами та рисом	1,7	4,9	4,6	4,5	1,1	149	27	17	34	1,5	1,52	0,04	0,07	0,57	46,1	87
182.	Гарбуз смажений	1,4	5,5	3,7	1,45	1,45	193	51	17	30,5	1,0	1,31	0,05	0,07	0,54	4,5	76
194	Голубці овочеві	2,0	5,2	5,1	4,5	0,9	170	53	20	44	0,6	1,18	0,04	0,04	0,59	13,6	93
СТРАВИ З КРУП І МАКАРОННИХ ВИРОВІВ																	
Розсипні каші																	
200.	Каша рисова	3,5	0,3	0,3	26	0,3	19	15	10	34	0,4		0,02	0,01	0,49		120
200.	Каша перлова	3,1	0,4	0,5	21,6	0,3	57	20	31	106	0,6		0,03	0,02	0,57		106
200.	Каша гречана	5,9	1,6	0,6	29,9	0,5	103	32	38	140	3,3		0,14	0,08	1,71		163
200.	Каша пшенична	5,0	0,4	1,0	26,7	0,3	90	22	24	102	3,6		0,08	0,03	0,48		137
200.	Каша ячмінна	3,4	0,4	0,5	21,6	0,5	53	21	33	113	0,6		0,06	0,02	0,78		108
В'язкі каші																	
210.	Каша манна	3,5	0,3	1,3	15,5	0,03	29	12	5	19	0,3		0,03	0,01	0,24		80
210.	Каша вівсяна	3,0	1,7	1,3	13,8	0,7	91	23	30	87	1,0		0,09	0,02	0,25		88
210.	Каша пшенична	3,3	0,3	1,6	17,1	0,3	58	17	16	65	1,7		0,06	0,02	0,32		92
210.	Каша рисова	1,5	0,1	1,1	16,3	0,1	12	13	7	21	0,3		0,01	0,01	0,32		78
210.	Каша гречана	3,3	0,8	1,3	15,8	0,3	55	21	21	75	1,7		0,08	0,04	0,97		90
210.	Каша геркулесова	3,9	1,4	1,7	13,1	0,3	73	19	30	73	0,8		0,07	0,02	0,20		84

№ рецептури	Назва страви	Білки, г	Жири, г	Моно, дисахариди	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини				Вітаміни				Енергетична цінність, ккал		
							К, мг	Са, мг	Мg, мг	P, мг	Fe, мг	В-каротин, мг	В ₁ , мг	В ₂ , мг		РР, мг	С, мг
	Рідкі каші																
215.	Каша манна	1,7	0,1	2,2	10,7	0,03	20	11	4	13	0,2	0,02	0,01	0,17		60	
215.	Каша вівсяна	2,0	0,9	2,5	9,0	0,2	50	16	21	50	0,6	0,06	0,07	0,01	0,15	63	
236.	Макарони відварні	4,1	0,4	0,6	18,4	0,04	30	8	12	23	0,6	0,04	0,01	0,34		98	
236.	Вермішель відварна	4,2	0,4	0,7	18,9	0,04	27	6	12	24	0,6	0,03	0,01	0,34		100	
СТРАВИ З ЯЄЦЬ																	
244	Яйця варені	12,8	11,6		0,8		141	55	13	216	2,5	0,06	0,07	0,45	0,20	–	159
245	Яєчня натуральна	12,9	20,9		0,9		143	59	13	218	2,5	0,10	0,07	0,44	0,19	–	243
246.	Яєчня зі шпиком	11,7	30,6		0,7		128	51	11	194	2,2	1,92	0,07	0,39	0,17	–	325
247.	Яєчня зі ковбасою Любительською	13,5	25,3		0,8		174	48	14	210	2,5	1,71	0,13	0,39	0,92	–	285
248	Омлет	9,6	15,4		1,9		143	78	13	182	1,9	0,07	0,05	0,36	0,15	–	184
251.	Омлет з ковбасою Любительською	10,4	19,9		1,5		163	61	14	177	1,9	1,25	0,1	0,33	0,71		95

№ рецептури	Назва страви	Вітки, г	Жири, г	Моло, динькри	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини						Вітаміни				Енергетична цінність, ккал
							К, мг	Са, мг	Мг, мг	Р, мг	Fe, мг	Р-каротин, мг	В ₁ , мг	В ₂ , мг	РР, мг	С, мг	
МОЛОЧНІ СТРАВИ І СТРАВИ З СИРУ																	
128	Суп молочний з макаронними виробами	2,3	2,3	3,1	4,9	сл.	86	60	10	50	0,2	0,01	0,03	0,06	0,13	0,3	62
129	Суп молочний з рисом	1,8	2,3	3,3	4,4	0	77	60	8	49	0,1	0,01	0,02	0,06	0,13	0,3	54
129	Суп молочний з ячною крупою	2,2	2,3	3,4	5,1	0,1	86	62	14	69	0,2	0,01	0,03	0,06	0,24	0,3	64
255	Сирна маса солодка	12,1	15,6	15,9	–	–	97	130	20	187	0,4	0,59	0,04	0,26	0,26	0,4	252
256	Сир жирний з сметаною	12,5	18,3	2,9	–	–	112	142	20	192	0,4	0,05	0,05	0,27	0,27	0,5	229
257	Сирники з напівжирного сиру	17,6	11,3	1,6	10,6	сл.	138	163	28	229	0,8	0,04	0,07	0,27	0,74	0,3	224
258	Сирники з морквою (н/ж)	13,8	10,7	9,8	8,1	0,2	145	131	27	187	0,8	1,96	0,07	0,23	0,72	0,7	224
259	Сирники з картоплею	11,9	7,7	1,6	14,5	0,4	323	103	27	169	0,9	0,28	0,10	0,20	1,02	4,4	183

№ рецептури	Назва страви	Білки, г	Жири, г	Моно, дисуcri	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини					Вітаміни			Енергетична цінність, ккал		
							К, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	B ₁ , мг	B ₂ , мг		PP, мг	C, мг
260	Пудинг запечений з напівжирного сиру	13,9	9,6	14,7	6,4	0,3	187	131	22	188	0,9	0,39	0,06	0,22	0,49	0,2	228
261	Запiканка з напiвжирного сиру	16,4	11,7	7,8	6,3	сл.	122	152	23	210	0,6	0,04	0,05	0,25	0,51	0,3	231
262	Вареники лiнiвi з сиру напiвжирного	13,8	7,3	1,2	8,3	сл.	106	111	21	179	0,7	0,02	0,06	0,21	0,54	0,2	161

№ рецептури	Назва страви	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Мінеральні речовини						Вітаміни				Енергетична цінність, ккал
					К, мг	Са, мг	Мg, мг	Р, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	В ₁ , мг	В ₂ , мг	РР, мг	С, мг	
СТРАВИ З РИБИ															
264	Горбуша відварна	22,9	7,8	–	179	36	18	153	3,03	0,03	0,05	0,11	1,96	сл	162
264	Камбала відварна	18,3	3,3	–	–	–	–	–	–	–	0,05	0,10	0,95	1,5	86
264	Макрурус відварний	15,3	0,8	–	99	28	17	–	–	сл	0,06	0,15	0,63	0,9	68
264	Минтай відварений	17,6	1,0	–	293	28	46	139	0,79	0,01	0,08	0,08	0,86	1,2	79
264	Судак відварений	21,3	1,3	–	156	37	18	175	1,44	0,01	0,06	0,08	0,90	2,1	97
264	Щука відварена	21,3	1,3	–	187	51	30	180	1,61	сл	0,08	0,11	0,99	1,0	97
268	Камбала припущена	18,9	3,2	–	–	–	–	–	–	–	0,04	0,10	1,00	0,8	104
268	Минтай припущений	16,5	1,0	–	318	28	46	124	0,90	–	0,09	0,09	0,97	1,4	75
268	Хек припущений	17,6	2,2	–	249	38	22	158	0,72	0,01	0,10	0,09	0,99	2,3	90
276	Камбала смажена	18,5	8,6	3,6	–	–	–	–	–	–	0,07	0,11	1,15	0,8	166
276	Карась смажений	17,4	6,4	3,5	186	66	–	126	1,00	–	–	–	–	–	141
276	Макрурус смажений	13,8	5,4	3,4	106	25	18	–	–	сл	0,09	0,20	0,86	1,1	117
276	Окунь морський смажений	21,0	9,7	4,2	315	44	29	233	1,58	0,01	0,12	0,12	1,75	1,1	188
276	Короп смажений	19,0	11,1	3,6	220	34	21	182	1,81	–	0,14	0,13	1,66	1,4	190

276	Минтай смажений	15,8	5,4	3,5	314	25	49	133	0,92	–	0,12	0,11	1,13	1,4	126
276	Скумбрія смажена	20,7	19,0	4,2	206	54	56	307	2,16	0,01	0,12	0,35	4,09	0,9	271
276	Судак смажений	17,8	5,7	3,3	154	32	18	153	1,49	0,01	0,08	0,10	1,11	2,2	136
276	Хек смажений	16,0	6,3	3,3	232	33	22	156	0,73	0,01	0,12	0,10	1,11	2,4	134
276	Щука смажена	17,7	5,8	3,4	186	45	30	156	1,68	сл	0,11	0,13	1,21	1,2	137
286	Котлети з окуня морського	13,9	8,1	14,1	219	35	27	136	1,24	сл	0,10	0,09	1,37	0,4	185
286	Котлети з сому амурського	12,8	12,9	14,1	187	48	24	133	1,12	сл	0,14	0,09	0,97	0,3	224
286	Котлети із судака	13,5	5,5	14,7	171	33	24	140	1,47	–	0,08	0,09	1,02	0,8	164
286	Котлети з щуки	13,5	5,5	14,7	197	44	32	144	1,60	сл	0,10	0,10	1,08	0,4	164
294	Яловичина варена	25,8	16,8	0	216	30	32	184	1,4	сл.	0,05	0,16	3,64	сл.	254
308	Гуляш	12,3	12,2	3,9	212	18	18	112	1,1	0,16	0,04	0,10	2,38	1,1	175
309	Яловичина тушкована	12,0	10,4	5,7	388	34	30	197	2,6	сл.	0,09	0,18	3,91	2,0	262
319	Біфштекс натуральний	28,8	11,0	0	292	20	34	278	3,6	–	0,14	0,30	7,64	сл.	214
320	Лангет	28,8	10,5	0	293	17	33	277	3,6	–	0,13	0,31	7,68	сл.	210
СТРАВИ З М'ЯСА І М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ															
323	Бефстроганов	18,0	14,3	6,6	291	43	25	189	2,2	0,23	0,08	0,16	4,15	1,6	228
324	Піджарка	26,0	13,6	3,8	392	34	34	259	3,0	0,25	0,10	0,22	6,24	2,2	222
353	Котлети січені з яловичини	14,6	11,8	13,6	198	22	28	130	1,4	сл.	0,08	0,12	3,34	сл.	220
321	Антрекот натуральний	29,2	11,2	0	256	16	32	266	2,8	–	0,09	0,24	7,06	сл	218
349	Біфштекс січений	18,3	25,6	0	188	13	24	147	1,2	–	0,06	0,15	4,02	сл	304

352	Шніцель натурально сичений	17,6	25,1	10,2	198	19	27	151	1,5	сл	0,08	0,16	3,81	сл	338
356	Биточки парові	14,0	11,6	8,2	196	18	26	130	1,2	сл	0,08	0,14	3,24	сл	194
294	Свинина відварена	22,6	31,6	0	226	30	26	182	1,6	сл.	0,70	0,18	2,30	сл.	375
302	Свинина тушкована	9,8	20,3	3,2	128	17	15	95	1,0	0,37	0,32	0,10	1,06	0,9	235
318	Свинина смажена крупн. шматками	20,0	24,2	0	248	22	30	180	1,4	-	0,76	0,16	2,78	сл	298
327	Котлети натуральні з баранини	22,8	29,4	0	246	24	30	200	3,6	-	0,12	0,18	6,80	сл	356
329	Котлета відбивна з баранини	20,0	28,0	10,0	235	25	34	191	3,2	сл	0,13	0,16	5,67	сл	237
326	Ескалоп натуральний	18,0	32,6	0	172	18	24	180	2,2	-	0,92	0,14	2,98	сл.	365
324	Піджарка	18,5	39,7	4,3	307	32	31	204	1,8	0,22	0,85	0,14	2,53	2,2	291
330.	Шніцель з свинини натуральний	18,8	32,2	9,8	234	22	33	200	1,6	сл	0,83	0,17	2,66	сл	404
353	Котлети сичені з свинини	10,6	26,8	13,6	130	22	24	100	1,6	сл.	0,42	0,12	2,20	сл.	339
325	Шашлик з баран.	22,9	30,4	3,0	275	28	34	213	3,9	-	0,14	0,17	6,87	сл.	372
302	Баранина тушкована	11,3	12,7	3,3	194	18	19	109	1,6	0,41	0,06	0,10	2,86	0,9	173

№ рецептури	Назва страви	Вітки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Мінеральні речовини						Вітаміни						Енергетична цінність, ккал
					К, мг	Са, мг	Mg, мг	P, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	A, мг	B ₁ , мг	B ₂ , мг	PP, мг	C, мг		
СТРАВИ З СУБПРОДУКТІВ																	
331	Печінка смажена	22,8	10,2	10,8	266	18	22	426	9,4	4,22	0,56	0,32	2,62	11,6	14,0	227	
315	Печінка тушкована	11,0	9,6	8,4	174	27	14	187	4,0	4,22	0,56	0,16	1,14	5,02	10,0	165	
313	Серце в соусі	11,5	5,4	4,5	142	18	17	116	2,8	0,39	0,02	0,14	0,30	2,21	1,6	113	
313	Нирки в соусі	11,8	4,6	5,6	94	21	15	117	3,8	0,14	0,39	0,14	0,75	2,07	1,8	111,6	
СТРАВИ З ДОМАШНЬОЇ ПТИЦІ ТА КРОЛИКА																	
361	Кури варені	25,2	7,4	–	180	36	22	166	2,2			0,04	0,12	5,98	1,4	170	
363	Рагу з птиці	12,7	9,3	–	192	23	19	186	1,6			0,04	0,12	5,98	1,4	170	
366	Кури смажені	26,3	11,0	–	269	33	27	244	2,5	0,04	0,03	0,06	0,12	7,42	1,2	204	
366	Стегнення смажені з курей	24,9	14,0	–	321	35	27	177	2,3			0,13	0,25	5,81	–	226	
366	Філе смажене	31,8	3,3	–	373	14	32	194	1,9	–	–	0,06	0,09	13,5	–	157	
366	Качки смажені	22,6	19,5	–	281	38	41	238	3,4	0,02	0,05	0,21	0,21	6,33	–	266	
367	Коплети січені з птиці	18,0	8,0	15,2	234	30	28	111	2,2	0,04	0,04	0,1	0,16	5,92	0,8	206	
361	Курчага варені	24,6	5,0	–	192	41	21	119	1,5	0,02	–	0,06	0,15	5,6	–	143	

366	Курчата смажені	26,5	8,4	-	292	40	28	169	1,8	0,04	-	0,1	0,16	7,72	-	182
366	Філе курчат смаж.	30,0	2,7	-	353	21	30	200	2,1	-	-	0,08	0,11	13,0	-	144
366	Стегенця курчат смажені	24,9	14,0	-	321	35	27	177	2,3	0,02	-	0,13	0,25	5,81	-	226
363	Рагу з курчат	12,0	7,8	-	197	28	17	171	1,1	0,02	0,52	0,06	0,11	4,15	-	118
366	Качка смажена	22,6	19,5	-	281	38	41	238	3,4	0,05	0,02	0,21	0,21	6,33	-	266
361	Індичка варена	25,3	10,4	-	224	44	24	200	1,5	сл.	-	0,04	0,15	6,01	-	195
366	Індичка смажена	26,2	13,5	-	343	37	31	300	1,6	сл.	-	0,06	0,17	7,43	-	226
367	Котлети з індички	18,6	9,8	15,4	282	52	32	152	1,8	0,02	0,02	0,10	0,2	6,06	-	226
361	Кролик варений	24,6	11,7	-	230	42	22	153	2,2	0,01	-	0,09	0,14	4,68	0,7	204
366	Кролик смажений	25,0	14,8	-	403	41	30	179	2,8	-	0,01	0,11	0,18	6,34	0,5	233
363	Рагу з кролика	13,1	11,7	-	255	29	20	186	1,6	-	0,48	0,07	0,12	3,87	0,7	132
367	Котлети з кролика	18,0	10,2	13,0	290	58	32	126	2,2	-	-	0,12	0,2	5,02	0,4	217

№ рецептури	Назва страви	Віски, г	Жири, г	Моно, дисахариди, г	Крохмаль, г	Клітковина, г	Мінеральні речовини						Вітаміни					Енергетична цінність, ккал
							К, мг	Са, мг	Mg, мг	P, мг	Fe, мг	β-каротин, мг	B ₁ , мг	B ₂ , мг	PP, мг	C, мг		
БОРОШНЯНІ ВИРОБИ																		
557	Пиріжки печені з дріжджового тіста з м'ясом	12,9	7,2	4,1	33,3	0,15	192	24	33	111	1,5	-	0,12	0,12	2,85	-	2,68	
558	Пиріжки смажені з дріжджового тіста з капустою	5,1	10,9	5,2	26,4	0,7	152	40	27	63	1,2	-	0,11	0,03	1,34	4,5	246	
СОЛОДКІ СТРАВИ ТА НАПОЇ																		
474	Кисіль з журавлини	0,03	-	10,6	3,0	0,1	10	2	0,5	2	0,05	сл	сл	сл	0,01	0,9	54	
475	Кисіль з яблук	0,05	-	11,7	2,9	0,05	32	3	1	4	0,05	сл.	сл.	сл.	0,04	1,4	57	
474	Кисіль з чорної смородини	0,07	-	10,9	3,1	0,1	29	4	2	5	0,09	0	сл	сл	0,02	12,0	55	
493	Компот яблучний	0,08	-	13,8	0	0,1	50	3	2	2	0,2	сл.	сл.	сл.	0,05	1,4	53	
493	Компот з черешні	0,22	-	14,3	0	0,06	47	7	5	6	0,4	0,01	сл	сл	0,06	1,2	56	
496	Компот з апельсин	0,23	-	17,0	0	0,04	49	9	3	6	0,1	сл	сл	сл	0,03	6	67	

499	Компот з сушених яблук	0,24	-	14,8	0	0,04	43	9	5	6	1,1	сл.	сл.	сл.	0,05	сл.	58
507	Желе з журавлини	2,7	-	12,2	сл	0,02	10	22	2	10	0,1	сл	сл	сл	0,02	0,8	58
514	Мус з журавлини	1,8	-	15,2	0	0,04	15	15	2	6	0,1	сл	сл	сл	0,02	0,9	68
541	Напій з шишини	0,2	0	15,5	0	0	4	4	1,5	1	2,2	0	-	-	0,12	60	61
525	Чай з цукром	сл.	0	8	0	0	3	сл.	сл.	сл.	0,1	сл.	сл.	сл.	0,03	сл.	31
530	Кава чорна	0,17	0,6	0,1	0	0,01	38	5	0	7	0,01	сл.	сл.	сл.	0,59	0	7
534	Какао з молоком	1,9	1,9	12,4	0,5	0,4	121	61	9	60	0,3	сл.	сл.	сл.	0,08	0	74

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД НАЙБІЛЬШ ВЖИВАНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Амінокислоти, мг в 100 г продукту

Показники	М'ясо великої рогатої худоби			М'ясо дрібної рогатої худоби		
	М'язова тканина	Яловичина I категорії	Яловичина II категорії	М'язова тканина	Баранина I категорії	Баранина II категорії
Вода, %	74,8	64,5	69,2	75,0	67,2	69,7
Білок, %	21,6	18,6	20,0	21,0	15,6	19,8
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти	8093	7137	7696	8917	5778	7566
У тому числі:						
Валін	1148	1035	1100	1788	820	1090
Ізолейцин	939	782	862	936	754	963
Лейцин	1624	1478	1657	1786	1116	1519
Лізин	1742	1589	1672	1890	1235	1656
Метіонін	588	445	515	473	356	453
Треонін	875	803	859	924	688	865
Триптофан	273	210	228	237	198	236
Фенілаланін	904	795	803	883	611	784
Замінні амінокислоти	12967	11292	12240	12027	9682	12092
У тому числі:						
Аланін	1365	1086	1153	1340	1021	1181
Аргінін	1296	1043	1083	1238	993	1192
Аспарагінова кислота	2326	1771	1904	1947	1442	1886
Гістидин	769	710	718	657	480	627
Гліцин	878	937	986	837	865	928
Глютамінова кислота	3603	3073	3310	3313	2459	3313
Окспролін	58	290	350	60	295	350
Пролін	658	685	859	697	741	893
Серин	904	780	882	867	657	786
Тирозин	800	658	699	750	524	680
Цистин	310	259	296	321	205	256
Загальна кількість амінокислот	21060	18429	19936	20944	15460	19658
Лімітуюча кислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має	не має

Показники	М'ясо свиней			М'ясо телят		
	М'язова тканина	Свинина беконна	Свинина м'ясна	Свинина жирна	Телятина I категорії	Телятина II категорії
Вода, %	74,6	54,2	51,5	38,4	77,2	
Білок, %	20,4	17,0	14,3	11,7	19,7	78,0
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	20,4
Незамінні амінокислоти У тому числі:	7801	6811	5619	4605	7626	6,25
Валін	1135	1037	831	635	1156	7981
Ізолейцин	970	799	708	584	998	1177
Лейцин	1538	1325	1074	949	1484	1050
Лізин	1631	1488	1239	963	1683	1755
Метіонін	478	410	342	286	414	453
Треонін	961	804	654	569	855	892
Триптофан	274	233	191	154	245	260
фенілаланін	814	715	580	465	791	828
Замінні амінокислоти	11637	10116	8602	7068	12133	12295
У тому числі:						
Аланін	1213	946	773	641	1124	1175
Аргінін	1223	1031	879	717	1278	1240
Аспарагінова кислота	1895	1577	1322	1016	1844	1906
Гістидин	773	672	575	470	739	740
Гліцин	864	881	695	572	948	1027
Глютамінова кислота	3385	2648	2224	1754	3329	3216
Оксипролін	50	200	170	150	270	290
Пролін	528	628	650	694	763	898
Серин	734	708	611	499	813	851
Тирозин	695	590	520	417	689	709
Цистин	277	235	183	138	236	243
Загальна кількість аміно- кислот	19438	16927	14221	11673	19759	20276
Лімітуюча кислота, скор,%	не має	не має	не має	не має	не має	не має

Показники	Субпродукти яловичі				
	Мозок	Печінка	Нирки	Серце	Язик
Вода, %	77,6	71,7	79,0	77,5	68,8
Білок, %	11,7	17,9	15,2	16,0	16,0
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти У тому числі:	4464	7616	5820	6537	6124
Валін	602	1247	857	911	845
Ізолейцин	546	926	714	838	766
Лейцин	970	1594	1240	1408	1215
Лізин	841	1433	1154	1359	1373
Метіонін	232	438	326	383	345
Треонін	540	812	638	740	708
Триптофан	164	238	214	222	176
Фенілаланін	569	928	677	676	696
Замінні амінокислоти	7082	10262	8292	8825	9049
У тому числі:					
Аланін	772	1015	682	1030	1047
Аргінін	574	1246	971	677	955
Аспарагінова кислота	1138	1347	943	1271	1216
Гістидин	623	847	687	459	616
Гліцин	610	943	971	743	788
Глютамінова кислота	1426	1951	1563	2064	1684
Оксипролін	32	187	280	235	281
Пролін	732	1019	938	965	1117
Серин	555	658	534	617	568
Тирозин	375	731	434	496	481
Цистин	245	318	289	268	296
Загальна кількість амінокислот	11546	17878	14112	15362	15173
Лімітуюча кислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має
Нуклеїнові кислоти	258	822	791	311	–

Показники	Субпродукти свинини				
	Мозок	Печінка	Нирки	Серце	Язик
Вода, %	79,1	71,3	77,5	76,2	65,1
Білок, %	10,5	18,8	15,0	16,2	15,9
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти У тому числі:	4222	8130	6167	6567	6075
Валін	581	1249	955	988	914
Ізолейцин	545	1000	761	774	752
Лейцин	857	1755	1325	1409	1244
Лізин	853	1494	1175	1349	1325
Метіонін	224	434	282	368	308
Треонін	509	917	694	748	690
Триптофан	154	312	249	218	188
Фенілаланін	499	969	726	713	654
Замінні амінокислоти	6224	10601	8223	9449	9763
У тому числі:					
Аланін	599	1021	843	843	930
Аргінін	614	1077	860	946	973
Аспарагінова кислота	1135	1595	1260	1630	1439
Гістидин	278	521	384	481	445
Гліцин	419	1053	859	690	1050
Глютамінова кислота	1456	2345	1663	2363	2416
Окспролін	35	109	142	157	392
Пролін	478	960	680	870	810
Серин	632	875	683	679	678
Тирозин	433	713	567	587	513
Цистин	145	332	282	203	217
Загальна кількість амінокислот	10446	18731	14390	16016	15838
Лімітуюча кислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має
Нуклеїнові кислоти	–	870	596	288	215

Показники	Субпродукти телячі				
	Мозок	Печінка	Нирки	Серце	Язик
Вода, %	78,3	72,8	78,5	78,4	68,8
Білок, %	10,3	19,6	15,9	16,3	16,9
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти У тому числі:	3952	7691	6084	5859	6245
Валін	537	1128	887	834	855
Ізолейцин	544	1004	772	747	718
Лейцин	818	1626	1287	1215	1321
Лізин	732	1479	1180	1217	1407
Метіонін	226	427	327	336	349
Треонін	477	871	703	672	708
Триптофан	144	259	218	182	198
Фенілаланін	474	897	710	656	689
Замінні амінокислоти	6179	11725	8746	9994	10212
У тому числі:					
Аланін	599	1216	1009	1114	1060
Аргінін	590	1170	1040	885	1110
Аспарагінова кислота	1135	1958	1002	1782	1395
Гістидин	280	510	420	355	450
Гліцин	419	1155	993	930	1475
Глютамінова кислота	1456	2584	1467	2515	2034
Оксипролін	40	202	199	171	335
Пролін	478	976	858	814	1018
Серин	632	994	938	768	658
Тирозин	425	720	620	520	468
Цистин	125	240	200	140	209
Загальна кількість амінокислот	10131	19416	14830	15853	16457
Лімітуюча кислота, скор, %	не має	не має	не має	мет.+ +цис.-83	не має

Показники	Варені ковбаси				Сосиски			
	Лікарська	Любительська	Молочна	Окрема	Столова	Чайна	Молочні	Столичні
Вода, %	60,8	57,0	62,8	63,0	63,7	64,8	60,5	63,8
Білок, %	12,8	12,2	11,7	11,0	11,1	11,7	11,0	11,6
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти У тому числі:	4616	4245	4162	4206	570	4462	4020	4314
Валін	672	638	742	664	570	654	630	579
Ізолейцин	547	483	417	580	515	486	567	549
Лейцин	913	883	798	866	1023	1045	757	1012
Лізин	945	922	858	891	844	882	839	766
Метіонін	351	336	328	202	281	194	111	220
Треонін	529	409	458	469	572	549	357	564
Триптофан	151	179	164	165	195	165	203	144
Фенілаланін	508	395	397	369	573	487	369	480
Замінні амінокислоти У тому числі:	7465	6812	6511	6812	6584	7017	6500	6890
Аланін	808	600	595	689	648	737	650	601
Аргінін	705	741	725	656	571	760	590	728
Аспарагінова кислота	998	1064	774	987	1024	960	990	1134
Гістидин	318	332	425	275	353	455	6302	422
Гліцин	768	542	571	727	687	761	1642	552
Глютамінова кислота	2066	1888	1775	1868	1575	1669	1700	1728
Оксипролін	173	165	176	186	206	194	180	208
Пролін	595	481	378	424	467	578	543	406
Серин	474	426	587	471	455	487	426	501
Тирозин	373	389	322	348	385	336	319	445
Цистин	187	184	183	181	213	202	158	165
Загальна кількість амінокислот	12081	11057	10673	11018	11157	11479	10520	11204
Лімітуюча кислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має	не має	не має	не має
Нуклеїнові кислоти	161	135	149	120	146	97	–	155

Показники	Напівкопчені ковбаси	Сирокопчені ковбаси			Варено-копчені ковбаси	
	Українська	Любительська	Московська	Сервілаг	Любительська	Московська
Вода, %	44,4	25,2	27,6	29,3	39,1	39,9
Білок, %	16,5	20,9	24,8	24,0	17,3	19,1
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти У тому числі:	6043	8141	9591	9361	6921	6782
Валін	1059	1854	1952	1333	1002	950
Ізолеucin	665	897	1155	1095	692	870
Лейцин	1262	1581	1788	1830	1343	1320
Лізин	1233	1503	1761	2020	1539	1307
Метіонін	317	610	677	743	584	465
Треонін	665	701	979	1020	840	810
Триптофан	258	221	267	367	191	250
Фенілаланін	584	774	1012	953	730	810
Замінні амінокислоти	10378	11493	14518	13548	10398	11685
У тому числі:						
Аланін	874	1189	1596	1357	1019	1140
Аргінін	992	1085	1451	1453	1030	1320
Аспарагінова кислота	1603	1874	2504	2123	1800	2000
Гістидин	449	699	861	926	666	860
Гліцин	1128	1056	983	1090	970	980
Глютамінова кислота	2608	2658	4033	3350	2669	2860
Окспиролін	459	340	100	220	295	260
Пролін	886	838	736	1003	421	470
Серин	674	807	1012	870	630	720
Тирозин	490	625	895	870	721	780
Цистин	215	322	347	286	177	295
Загальна кількість амінокислот	16421	19634	24109	22909	17319	18467
Лімітуюча кислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має	не має
Нуклеїнові кислоти	–	–	–	195	139	170

Показники	Продукти із свинини					
	Грудинка копчено-запечена	Корейка копчено- запечена	Грудинка сирокопчена	Корейка сирокопчена	Окіст тамбовський варений	
					М'язова тканина	У цілому
Вода, %	33,8	37,7	23,0	37,4	67,6	57,0
Білок, %	10,0	10,2	8,9	10,5	21,8	14,3
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти У тому числі:	3880	3705	3420	3896	7815	5234
Валін	640	660	658	657	1270	820
Ізолейцин	390	405	363	410	880	600
Лейцин	690	710	578	759	1560	1060
Лізин	880	810	764	804	1680	1090
Метіонін	290	180	180	251	455	345
Треонін	420	430	359	464	840	590
Триптофан	200	150	177	160	380	249
Фенілаланін	370	360	341	391	750	480
Замінні амінокислоти	5830	5700	5048	6027	11920	8223
У тому числі:						
Аланін	580	530	593	519	1250	860
Аргінін	570	560	531	605	1260	830
Аспарагінова кислота	870	940	820	932	1710	1120
Гістидин	320	410	369	383	780	520
Гліцин	620	440	564	415	900	590
Глютамінова кислота	1280	1360	1194	1698	3410	2570
Оксипролін	190	140	123	170	170	140
Пролін	490	430	462	414	730	490
Серин	410	390	213	417	760	490
Тирозин	310	310	179	339	640	410
Цистин	190	190	130	135	310	203
Загальна кількість амінокислот	9716	9405	8468	9923	19735	13457
Лімітуюча кислота, скор, %	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні

Показники	Молочні продукти					
	Молоко коров'яче	Молоко козине	Сир м'який нежирний	Сир м'який жирний	Вершки 20%-ні	Сметана 30%-на
Вода, %	87,3	87,3	77,7	63,2	72,8	63,3
Білок, %	3,2	3,0	18,0	14,0	2,8	2,4
Коефіцієнт перерахунку	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незамінні амінокислоти У тому числі:	1385	1295	7680	5825	1232	970
Валін	191	191	990	838	185	153
Ізолейцин	189	172	1000	690	162	139
Лейцин	283	298	1850	1282	241	211
Лізин	261	233	1450	1008	198	170
Метіонін	83	80	480	384	70	60
Треонін	153	143	800	649	117	100
Триптофан	50	42	180	212	36	31
Фенілаланін	175	136	930	762	124	106
Замінні амінокислоти У тому числі:	1759	1784	10270	8115	1674	1439
Аланін	98	121	440	428	86	74
Аргінін	122	109	810	579	96	81
Аспарагінова кислота	219	249	1000	924	187	161
Гістидин	90	105	560	447	68	58
Гліцин	47	46	260	258	50	43
Глютамінова кислота	509	594	3300	2457	597	511
Оксипролін	278	271	2050	1290	282	242
Пролін	186	154	820	789	151	130
Серин	184	105	930	875	132	117
Тирозин	26	30	100	68	25	22
Цистин	3144	3079	17950	13940	2807	2409
Загальна кількість амінокислот	Мет. + цис. – 94	не має	Мет. + цис. – 92	Мет. + цис. – 92	Ні	Ні
Лімітуюча кислота, скор, %	24	–	–	–	–	–

Продовження дод. Д

Показники	Цільномолочні продукти	
	Кефір жирний	Йогурт
Вода, %	88,3	86,3
Білок, %	2,8	5,0
Коефіцієнт перерахунку	6,38	6,38
Незамінні амінокислоти	1177	2088
у тому числі:		
валін	135	323
ізолейцин	160	300
лейцин	277	450
лізин	240	387
метіонін	71	115
треонін	110	216
триптофан	43	72
фенілаланін	141	225
Замінні амінокислоти	1689	2912
у тому числі:		
аланін	106	160
аргінін	105	174
аспарагінова кислота	216	344
гістидин	78	156
гліцин	46	93
глутамінова кислота	506	897
пролін	272	518
серин	185	278
тирозин	155	242
цистин	20	50
Загальна кількість амінокислот	2866	5000
Лімітуюча амінокислота, скор, %	Мет. +чис.-93	Мет.+ чис.-94
Нуклеїнові кислоти	36	–

Показники	Тверді сири				
	Голландський	Костромський	Швейцарський	Чеддер	Російський
Вода, %	40,5	40,5	36,4	39,0	41,0
Блок, %	26,0	25,2	24,9	23,5	23,0
Коефіцієнт перерахунку	6,38	6,38	6,38	6,38	6,38
Незамінні амінокислоти	10170	10470	9510	8870	8560
у тому числі:					
валін	1570	1570	1250	1150	1690
ізолейцин	1170	1100	1110	930	970
лейцин	2300	2370	1840	1850	1930
лізін	1580	1810	1640	1520	1530
метіонін	560	520	580	570	540
треонін	950	1010	1000	925	920
триптофан	700	700	1000	735	660
фенілаланін	1340	1390	1200	1200	1220
Замінні амінокислоти	15195	14745	15610	14275	14230
у тому числі:					
аланін	760	700	510	615	600
аргінін	870	950	840	720	710
аспарагінова кислота	1560	1760	1870	1510	1350
гістидин	700	765	1520	1370	1490
гліцин	510	450	480	430	380
глутамінова кислота	5170	4210	4170	1640	4600
пролін	2730	2820	3900	2200	2320
серин	1290	1230	1310	1270	1200
тирозин	1390	1560	1260	1270	1350
цистин	215	300	230	180	210
Загальна кількість амінокислот	25365	25215	25120	23145	23090
Лімітуюча амінокислота, скор, %	Мет. + цис. – 89	Мет. + цис. – 93	Мет. + цис. – 92	Мет. + цис. – 93	Мет. + цис. – 93

Показники	Бройлери I категорії	Бройлери II категорії	Гуси I категорії	Гуси II категорії	Індички I категорії	Індички II категорії	Кури I категорії
Вода, %	63,8	67,7	45,0	54,4	57,3	64,5	61,9
Білок, %	18,7	19,7	15,2	17,0	19,5	21,6	18,2
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти В тому числі:	6862	7310	5911	6641	7620	8479	6963
Валін	869	946	770	913	930	1017	877
Ізолейцин	730	760	687	775	963	1028	693
Лейцин	1339	1483	1285	1445	1587	1819	1412
Лізин	1626	1700	1260	1436	1636	1931	1588
Метіонін	475	510	397	413	497	518	471
Треонін	832	849	676	726	875	961	885
Триптофан	301	315	207	212	329	354	293
Фенілаланін	690	747	629	721	803	851	744
Замінні амінокислоти	11368	12210	9664	10461	11834	13077	11176
В тому числі:							
Аланін	1560	1239	1015	1100	1218	1321	1154
Аргінін	1173	1275	1021	1151	1168	1393	1225
Аспарагінова кислота	1627	1832	1447	1460	2007	2106	1631
Гістидин	438	573	392	350	540	436	486
Гліцин	1150	1348	1087	1144	1137	1313	1347
Глутамінова кислота	2763	3117	2384	2720	3280	3672	2581
Окспролін	167	171	289	356	181	215	151
Пролін	839	959	734	787	831	909	877
Серин	836	859	626	672	735	857	859
Тирозін	624	630	547	582	616	711	641
Цистин	191	207	122	139	121	144	224
Загальна кількість амінокислот	18320	19520	15575	17102	19454	21556	18139
Лімітуюча амінокислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має	не має	не має

Показники	Кури II категорії	Качки I категорії	Качки II категорії	Яйце куряче (шле)	Яйце куряче (білок)	Яйце куряче (жовток)	Яйце перепелине
Вода, %	69,1	45,6	56,7	74,0	87,3	50,0	73,3
Білок, %	21,2	15,8	17,2	12,7	11,1	16,2	11,9
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти	8101	5890	6463	5243	4701	6558	5112
В тому числі:							
Валін	999	766	891	772	735	937	876
Ізолейцин	828	662	776	597	628	907	526
Лейцин	1824	1278	1456	1081	917	1381	1035
Лізин	1699	1327	1238	903	683	1156	893
Метіонін	574	370	447	424	413	415	376
Треонін	951	705	769	610	483	830	605
Триптофан	330	174	200	204	169	236	171
Фенілаланін	896	608	686	652	673	696	630
Замінні амінокислоти	12965	9796	10655	7362	6315	9331	6707
Лімітуюча амінокислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має	не має	не має
В тому числі:							
Аланін	1171	1054	1158	710	694	854	621
Аргінін	1362	1131	1075	787	621	1156	662
Аспарагінова кислота	1863	1404	1594	1229	1008	1339	1060
Гістидин	379	289	341	340	250	383	289
Гліцин	1587	1108	1279	416	385	514	389
Глутамінова кислота	3582	2678	2849	1773	1510	2051	1668
Окспролін	168	151	168	14	13	–	8
Пролін	948	736	812	396	400	695	392
Серин	948	607	700	928	760	1365	900
Тирозін	749	512	562	476	397	699	493
Цистин	208	126	117	293	277	275	225
Загальна кількість амінокислот	21066	15686	16973	12605	11026	15889	11819
Лімітуюча амінокислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має	не має	не має

Показники	Риба свіжа, охолоджена, морожена						
	Акула катран	Анчоус атлантичний	Горбуша	Зубатка	Жовтопірка	Корол	Кета
Вода, %	71,9	71,5	71,8	74,1	75,8	77,4	74,25
Білок, %	19,9	20,1	21,0	19,6	17,9	16,0	19,0
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти В тому числі:	8545	7655	8743	8374	6565	7980	6960
Валін	1108	1336	1229	1146	742	1100	900
Ізолейцин	894	979	937	962	671	800	760
Лейцин	1650	1684	1712	1897	1467	1800	1200
Лізин	2064	1487	2016	2035	1590	1900	2300
Метіонін	496	508	545	458	419	500	400
Треонін	960	760	1130	901	801	900	700
Триптофан	217	230	215	200	169	180	200
Фенілаланін	856	871	959	775	706	800	500
Замінні амінокислоти	11591	12425	12261	10749	10444	9150	11700
В тому числі:							
Аланін	1289	1310	13333	1182	1125	1000	1800
Аргінін	1422	1515	1067	1233	809	900	1400
Аспарагінова кислота	1818	1856	2473	2790	2158	1700	2100
Гістидин	930	785	877	473	221	300	900
Гліцин	986	1280	1326	951	825	600	1000
Глутамінова кислота	2838	2980	2800	1778	3079	2700	2400
Пролін	530	970	723	663	762	500	500
Серин	926	873	922	901	894	800	700
Тирозін	662	565	480	534	450	500	700
Цистин	190	291	260	244	126	150	200
Окспиролін	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Загальна кількість амінокислот	20136	20080	21004	19123	1709	17130	18660
Лімітуюча амінокислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має	не має	не має
Нуклеїнові кислоти	–	–	149	107	–	–	–

Показники	Риба свіжа, охолоджена, морожена						
	Лемонема	Пеламіда	Пікша	Пугасу	Салака	Севрюга	Оселець
Вода, %	82,3	62,4	81,4	79,2	78,2	71,6	72,9
Білок, %	15,9	22,4	17,2	18,5	17,5	16,9	19,1
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти В тому числі:	6400	8950	7039	7623	6502	6162	7500
Валін	758	996	970	1013	868	822	1000
Ізолейцин	779	991	923	962	648	871	900
Лейцин	1337	1832	1374	1475	1355	1057	1600
Лізин	1561	2106	1596	1659	1587	1562	1800
Метіонін	620	806	530	579	537	420	350
Треонін	739	1090	789	959	772	672	900
Триптофан	130	267	182	217	183	240	250
Фенілаланін	561	833	676	766	682	518	700
Замінні амінокислоти	9434	13431	10059	11218	9805	9108	11800
В тому числі:							
Аланін	1043	1510	1300	1201	1138	1061	1200
Аргінін	1029	1344	1025	1071	1022	820	1200
Аспарагінова кислота	1663	2177	1605	1666	1831	1026	2000
Гістидин	318	1635	400	722	345	614	500
Гліцин	693	1086	1005	1770	875	816	1100
Глутамінова кислота	838	3261	2316	2423	1539	3036	3000
Пролін	398	634	1109	961	525	542	700
Серин	739	959	562	759	700	569	1000
Тирозін	445	717	492	451	527	592	800
Цистин	483	145	245	194	203	191	300
Оксипролін	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Загальна кількість амінокислот	15834	22481	17098	18847	16337	15430	19300
Лімітуюча амінокислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має	не має	не має
Нуклеїнові кислоти	87	93	–	–	–	–	–

Показники	Риба свіжа, охолоджена, морожена							
	Сардина	Скумбрія	Ставрида	Судак	Тріска	Тунець	Хек	Щука
Вода, %	69,2	67,5	75,6	79,2	82,1	69,3	79,9	79,3
Білок, %	19,0	18,0	18,5	18,4	16,0	24,4	16,6	18,4
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти В тому числі:	8436	7460	6769	7120	6800	9418	6421	7120
Валін	853	1000	945	975	900	1291	932	975
Ізолейцин	855	1100	564	938	7800	1135	752	938
Лейцин	1436	1600	1540	1398	1300	1920	1189	1398
Лізин	2375	1500	1601	1619	1500	2106	1525	1619
Метіонін	779	600	577	534	500	732	510	534
Треонін	969	800	610	791	900	1144	699	791
Триптофан	228	180	202	184	210	292	178	184
фенілаланін	931	700	731	681	80	898	636	681
Замінні амінокислоти	10706	11100	12125	10145	9100	14123	9732	10305
В тому числі:								
Аланін	912	1400	1188	1300	900	1591	1144	1210
Аргінін	1064	1000	1001	1030	1000	1371	1080	1030
Аспарагінова кислота	1900	2000	2288	1619	1600	2101	1768	1619
Гістидин	950	800	800	400	450	1647	691	650
Гліцин	1216	700	910	1012	650	1164	680	1012
Глутамінова кислота	2294	2600	3104	2337	2400	3128	2146	2337
Пролін	703	800	891	1122	500	654	835	1122
Серин	855	900	932	570	800	971	630	570
Тирозин	722	700	831	497	600	642	430	497
Цистин	300	200	188	259	200	154	328	258
Оксипролін	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Загальна кількість амінокислот	19042	18560	18894	17265	15910	24941	16153	17425
Лімітуюча амінокислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має	не має	не має	не має
Нуклеїнові кислоти	–	–	–	–	–	137	–	–

Показники	Солоня продукція						
	Кальмар	Креветка	Креветка вареноморожена	Моллюска рапана	Ікра осетрова	Ікра кегова	Осолець івасі
Вода, %	76,4	78,6	77,2	80,5	58,0	46,9	62,1
Білок, %	18,0	18,9	20,6	16,7	28,9	31,6	17,5
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти В тому числі:	6350	7332	7647	6777	12973	14008	7648
Валін	781	996	830	923	1878	2144	984
Ізолейцин	392	948	840	708	1986	1699	934
Лейцин	1920	1412	1559	1692	2832	3060	1617
Лізин	1900	1640	1730	1447	2312	2352	1800
Метіонін	492	545	651	511	635	930	441
Треонін	548	811	824	692	1618	1801	875
Триптофан	301	187	204	210	317	379	176
Фенілаланін	316	694	1009	594	1445	1643	827
Замінні амінокислоти	11518	9895	11418	10226	15984	17370	10053
В тому числі:							
Аланін	1180	1000	1145	1276	2098	2586	953
Аргінін	1562	1053	1446	868	1762	1698	1050
Аспарагінова кислота	2001	1649	2194	1804	2501	2030	1819
Гістидин	324	300	398	305	367	784	610
Гліцин	360	1032	832	834	722	884	906
Глутамінова кислота	3084	2387	3014	3251	3139	3632	2457
Пролін	1200	1140	587	539	1878	2080	676
Серин	872	577	793	664	1734	1632	765
Тирозин	334	506	762	477	1300	1570	607
Цистин	300	251	247	208	433	474	220
Оксипролін	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Загальна кількість амінокислот	17968	17127	19065	17003	28907	31370	17711
Лімітуюча амінокислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має	не має	не має
Нуклеїнові кислоти	–	–	92	–	–	–	96

Показники	Старийда холодного копчення	Креветка антарктична	Консерви в маслі		
			Сардини каспійські	Скумбрія бланширо- вана	Тунець
Вода, %	72,2	78,9	69,7	56,8	59,6
Білок, %	17,1	17,8	16,0	13,1	22,0
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти	6505	1054	5757	5197	8930
В тому числі:					
Валін	860	901	811	734	1260
Ізолейцин	684	868	662	565	1170
Лейцин	1400	1442	1192	1219	1740
Лізин	1441	1609	1123	1232	1980
Метіонін	557	534	650	366	670
Треонін	680	604	591	592	1020
Триптофан	182	182	161	128	240
Фенілаланін	701	824	567	569	880
Замінні амінокислоти	10735	9798	7109	8836	13531
В тому числі:					
Аланін	1008	1011	746	963	1491
Аргінін	981	1255	932	873	1301
Аспарагінова кислота	2008	1960	1209	1519	2220
Гістидин	780	328	428	478	1400
Гліцин	800	744	638	733	1064
Глутамінова кислота	2804	2760	1739	2204	3228
Пролін	671	507	306	606	1240
Серин	702	666	532	717	871
Тирозин	811	383	408	435	542
Цистин	170	178	171	98	144
Оксипролін	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Загальна кількість аміно- кислот	17884	16852	11943	13883	22461
Лімітуюча амінокислота, скор, %	не має	не має	не має	не має	не має
Нуклеїнові кислоти	78	67	150	–	–

Показники	Овочі					
	Баклажани	Капуста білокачанна	Картопля	Цибуля ріпчаста	Морква червона	Огірки грунтові
Вода, %	91,0	90,0	76,0	86,0	88,0	95,0
Білок, %	1,2	1,8	2,0	1,4	1,3	0,8
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти	363	366	720	286	312	153
В тому числі:						
Валін	71	58	122	25	43	27
Ізолейцин	61	50	86	40	35	21
Лейцин	50	64	128	50	44	30
Лізин	56	61	135	60	38	26
Метіонін	11	22	26	10	9	6
Треонін	47	45	97	40	32	21
Триптофан	12	10	28	20	8	5
Фенілаланін	55	56	98	41	31	17
Замінні амінокислоти	751	866	1172	663	595	374
В тому числі:						
Аланін	70	71	97	58	48	26
Аргінін	61	85	100	160	41	45
Аспарагінова кислота	174	172	250	70	135	53
Гістидин	27	28	30	14	14	10
Гліцин	52	47	100	41	29	28
Глютамінова кислота	195	275	262	220	235	140
Пролін	59	59	92	30	30	17
Серин	52	59	128	27	33	27
Тирозин	54	50	90	30	18	21
Цистин	7	20	23	13	12	7
Загальна кількість амінокислот	1114	1232	1892	949	907	527
Лімітуюча кислота, скор, %	Мет. + цис. – 43 Лей. – 60	Лей. – 51, Мет. + цис. – 67	Мет. + цис. – 70	Мет. + цис. – 47, Лей. – 51	Мет. + цис. – 46, Лей. – 48	Мет. + цис. – 46, Лей. – 54

Показники	Овочі					
	Бакла- жани	Капуста білока- чанна	Картопля	Цибуля ріпчаста	Морква червона	Огірки грунтові
Вода, %	91,0	90,0	76,0	86,0	88,0	95,0
Білок, %	1,2	1,8	2,0	1,4	1,3	0,8
Коефіцієнт перера- хунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокис- лоти	363	366	720	286	312	153
В тому числі:						
Валін	71	58	122	25	43	27
Ізолейцин	61	50	86	40	35	21
Лейцин	50	64	128	50	44	30
Лізин	56	61	135	60	38	26
Метіонін	11	22	26	10	9	6
Треонін	47	45	97	40	32	21
Триптофан	12	10	28	20	8	5
Фенілаланін	55	56	98	41	31	17
Замінні аміно- кислоти	751	866	1172	663	595	374
В тому числі:						
Аланін	70	71	97	58	48	26
Аргінін	61	85	100	160	41	45
Аспарагінова кислота	174	172	250	70	135	53
Гістидин	27	28	30	14	14	10
Гліцин	52	47	100	41	29	28
Глютамінова кислота	195	275	262	220	235	140
Пролін	59	59	92	30	30	17
Серин	52	59	128	27	33	27
Тирозин	54	50	90	30	18	21
Цистин	7	20	23	13	12	7
Загальна кількість амінокислот	1114	1232	1892	949	907	527
Лімітуюча кислота, скор. %	Мет. + цис. – 43 Лей. – 60	Лей. – 51, Мет. + цис. – 67	Мет. + цис. – 70	Мет. + цис. – 47, Лей. – 51	Мет. + цис. – 46, Лей. – 48	Мет. + цис. – 46, Лей. – 54

Показники	Овочі					
	Перець червоний солодкий	Редис	Салат	Буряк	Томати ґрунтові	Шпинат
Вода, %	90,00	93,0	94,0	86,0	92,0	91,2
Білок, %	1,3	1,2	1,5	1,5	1,1	2,9
Коефіцієнт перерахунку	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25	6,25
Незамінні амінокислоти	328	288	485	410	188	851
В тому числі:						
Валін	48	55	75	53	24	133
Ізолейцин	46	39	53	60	26	106
Лейцин	53	52	71	67	36	150
Лізин	70	41	100	92	40	156
Метіонін	10	11	37	20	7	34
Треонін	45	35	70	53	29	112
Триптофан	9	14	14	13	8	39
Фенілаланін	47	41	65	45	25	121
Замінні амінокислоти	–	549	–	942	813	1263
В тому числі:						
Аланін		34	–	40	27	127
Аргінін	23	76	–	73	23	130
Аспарагінова кислота		72	–	328	138	227
Гістидин	14	19	21	14	16	51
Гліцин	–	27	–	38	20	106
Глютамінова кислота	–	240	–	274	514	318
Пролін	–	26	–	47	19	96
Серин	–	26	–	63	26	92
Тирозин	30	18	37	50	25	93
Цистин	9	11	15	15	5	23
Загальна кількість амінокислот		237	–	1345	1008	2114
Лімітуюча кислота, скор, %	Мет. + цис. – 42 Лей. – 58	Лей. – 62, Мет. + цис. – 58	Мет. + цис. – 53, лей. – 68	Мет. + цис. – 67, Лей. – 64	Мет. + цис. – 31, Лей. – 47	Мет. + цис. – 56, Лей. – 74

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД НАЙБІЛЬШ ВЖИВАНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Ліпіди, г в 100 г продукту

Показники	Рослинні олії				
	Кукурудзяна рафінована	Соєва	Бавовняна	Оливкова рафінована	Соняшни- кова рафі- нована
Сума ліпідів	99,90	99,90	99,90	99,80	99,90
Тригліцериди	99,20	99,20	99,20	99,00	99,20
Фосфоліпіди	0	0	0	0	0
β-ситостерин	0,57	0,30	0,40	0,10	0,20
Жирні кислоти (сума)	94,90	94,90	94,90	94,70	94,90
Насичені	13,30	13,90	24,70	15,75	11,30
У тому числі:					
C _{6:0} (капронова)	0	0	0	0	0
C _{8:0} (каприлова)	0	0	0	0	0
C _{10:0} (капринова)	0	0	0	0	0
C _{12:0} (лауринова)	0	0	0	0	0
C _{14:0} (міристинова)	0	сл.	0,80	0	0
C _{16:0} (пальмітинова)	11,10	10,30	20,80	12,90	6,20
C _{18:0} (стеаринова)	2,20	3,50	3,10	2,50	4,10
C _{20:0} (арахінова)	0	0	сл.	0,85	0,30
C _{22:0} (бегенова)	0	сл.	0	0	0,70
C _{24:0} (лігноцеринова)	0	0	0	0	0
Мононенасичені	24,00	19,80	19,40	66,90	23,80
У тому числі:					
C _{16:1} (пальмітолеїнова)	0	0	0,80	1,55	сл.
C _{18:1} (олеїнова)	24,00	19,80	18,60	64,90	23,70
C _{20:1} (гадолеїнова)	0	0	0	0,50	сл.
C _{22:1} (ерукова)	0	0	0	0	0
Поліненасичені	57,60	61,20	50,80	12,10	59,80
У тому числі:					
C _{18:2} (лінолева)	57,00	50,90	50,80	12,00	59,80
C _{18:3} (линоленова)	0,60	10,30	сл.	сл.	0
C _{20:2} (ейкозадієнова)	0	0	0	0	0
C _{22:2} (докозадієнова)	0	0	0	0	0

Показники	Жири топлені			Тверді сири	
	Яловичий	Свинячий	Баранячий	Голландський	Костромський
Сума ліпідів	99,70	99,70	99,70	26,80	26,30
Триглицериди	98,30	99,20	98,10	23,57	21,19
Фосфоліпіди	1,25	0,33	1,40	1,13	0,42
Холестерин	0,11	0,10	0,10	0,51	1,55
Жирині кислоти (сума)	94,70	95,80	94,20	22,39	20,13
Насичені	50,90	39,64	51,20	15,32	12,33
У тому числі:					
C _{10:0} (капринова)	0,10	0,12	0,10	–	–
C _{12:0} (лауринова)	0,60	0,20	0,20	0,10	0,10
C _{14:0} (миристинова)	3,40	1,40	3,20	0,39	0,19
C _{15:0} (пентадеканова)	0,70	0,02	0,50	1,08	0,58
C _{16:0} (пальмітинова)	24,70	24,30	24,80	1,28	0,77
C _{17:0} (маргарінова)	1,40	0,30	1,40	3,34	2,70
C _{18:0} (стеаринова)	20,00	12,50	21,00	0,39	0,39
C _{20:0} (арахінова)	–	0,80	–	6,97	5,39
Мононенасичені	40,60	45,56	38,90	0,10	0,19
У тому числі:					
C _{14:1} (міристолеїнова)	1,10	0,01	0,50	1,57	2,02
C _{16:1} (пальмітолеїнова)	3,00	2,50	1,50	0,10	–
C _{18:1} (олеїнова)	36,50	43,00	36,90	6,38	6,84
Поліненасичені	3,20	10,60	4,10	0,49	0,39
У тому числі:					
C _{18:2} (лінолева)	2,50	9,40	3,10	0,69	0,58
C _{18:3} (ліноленова)	0,60	0,70	0,90	5,20	5,87
C _{20:4} (арахідонова)	0,10	0,50	0,10	0,69	0,96
C _{22:6} (докозагексаєнова)	–	–	–	0,69	0,96

Показники	Цільномолочні продукти				
	Молоко стерилізо- ване	Сир м'який нежирний	Сир м'який жирний	Вершки 20%-ні	Сметана 30%-на
Сума ліпідів	3,50	0,60	18,00	20,00	30,00
Тригліцериди	3,40	0,50	17,30	19,30	28,90
Фосфоліпіди	0,03	0,05	0,17	0,15	0,23
Холестерин	0,01	0,04	0,06	0,08	0,13
Жирні кислоти (сума)	3,32	–	17,06	18,96	28,44
Насичені	2,15	–	10,75	11,94	17,92
у тому числі:					
C _{4:0} (масляна)	–	–	0,70	0,69	1,03
C _{6:0} (капронова)	–	–	0,40	0,41	0,61
C _{8:0} (каприлова)	сл.	–	0,21	0,21	0,31
C _{10:0} (капринова)	0,04	–	0,46	0,41	0,61
C _{12:0} (лауринова)	0,10	–	0,50	0,44	0,66
C _{14:0} (миристинова)	0,41	–	2,60	3,07	4,61
C _{15:0} (пентадеканова)	0,04	–	0,19	0,23	0,35
C _{16:0} (пальмітинова)	1,11	–	3,18	3,82	5,72
C _{17:0} (маргаринова)	0,03	–	0,10	0,12	0,18
C _{18:0} (стеаринова)	0,41	–	1,76	2,10	3,15
C _{20:0} (арахінова)	–	–	0,22	0,20	0,30
Мононенасичені	1,08	–	5,28	6,07	9,10
у тому числі:					
C _{14:1} (міристолеїнова)	0,01	–	0,25	0,28	0,42
C _{16:1} (пальмитолеїнова)	0,13	–	0,45	0,55	0,82
C _{18:1} (олеїнова)	0,91	–	3,90	4,68	7,02
C _{20:1} (гадолеїнова)	0,02	–	0,04	0,05	0,07
Поліненасичені	0,09	–	1,03	0,95	1,42
у тому числі:					
C _{18:2} (лінолева)	0,08	–	0,43	0,42	0,63
C _{18:3} (линоленова)	–	–	0,15	0,18	0,27
C _{20:4} (арахідонова)	–	–	0,45	0,34	0,51

Показники	Крупа					
	гречана ядриця	рисова	пшонайна	вівсяна	вівсяні пластівці «Геркулес»	перлова
Сума ліпідів	3,26	1,00	3,30	6,10	6,20	1,13
Тригліцериди	1,96	0,82	1,62	3,09	–	–
Фосфоліпіди + гліколіпід	0,15	0,07	0,23	0,32	0,31	–
β-Сігостерин	0,05	0,02	–	–	–	–
Жирні кислоти (сума)	2,87	0,77	2,71	5,48	5,86	0,80
Насичені, в тому числі:	0,59	0,26	0,32	0,97	1,38	0,31
C _{14:0} (міристинова)	0,01	0,01	0,01	Сл.	0,02	Сл.
C _{16:0} (пальмітинова)	0,53	0,18	0,24	0,94	1,31	0,28
C _{18:0} (стеаринова)	0,04	0,04	0,05	0,03	0,06	0,03
C _{20:0} (арахінова)	0,01	Сл.	0,02	–	Сл.	–
Мононенасичені, в тому числі:	1,13	0,32	0,53	2,02	2,15	0,10
C _{14:1} (міристолеїнова)	Сл.	–	0	–	Сл.	–
C _{16:1} (пальмітолеїнова)	0,02	0	0,01	0,02	Сл.	Сл.
C _{18:1} (олеїнова)	1,07	0,32	0,52	2,00	2,14	0,10
C _{20:1} (гадолеїнова)	0,02	–	–	–	–	–
Поліненасичені, в тому числі:	1,15	0,19	1,86	2,49	2,33	0,39
C _{18:2} (лінолева)	1,05	0,19	1,83	2,36	2,28	0,37
C _{18:3} (ліноленова)	0,10	Сл.	0,03	0,13	0,05	0,02

Закінчення дод. Ж

Показники	Сировина				Готовий продукт
	Мигдаль	Фундук	Грецькі горіхи	Какао-боби	Халва соняшникова
Сума ліпідів	57,70	66,90	65,20	53,20	29,70
Тригліцериди	57,10	66,30	64,40	51,10	28,80
Фосфоліпіди + гліколіпіди	0,10	–	–	–	0,40
β-ситостерин	0,10	–	–	0,10	0,10
Жирні кислоти (сума)	54,50	63,30	61,40	48,70	27,50
Насичені, в тому числі:	5,00	3,50	6,20	29,50	2,90
C _{12:0} (лауринова)	–	–	–	0,10	–
C _{14:0} (міристинова)	0,30	–	0,50	0,10	сл.
C _{16:0} (пальмітинова)	3,60	3,50	4,40	12,40	1,70
C _{18:0} (стеаринова)	1,10	–	1,30	16,90	1,20
Мононенасичені, в тому числі:	36,70	53,00	14,70	17,70	5,70
C _{16:1} (міристолеїнова)	0,30	–	0,20	0,20	–
C _{18:1} (пальмітолеїнова)	36,40	53,00	11,0	17,50	5,70
C _{20:1} (олеїнова)	–	–	1,10	сл.	–
C _{22:1} (гадолеїнова)	–	–	2,40	–	–
Поліненасичені, в тому числі:	12,80	6,50	40,40	1,50	18,90
C _{18:2} (лінолева)	12,50	6,80	33,30	1,40	18,80
C _{18:3} (ліноленова)	0,30	–	7,10	0,10	0,10

ВУГЛЕВОДИ ТА ОРГАНІЧНІ КИСЛОТИ
(мг у 100 г продукту)

Показники	Овочі					
	Бакла-жани	Капуста білокачанна	Картопля	Цибуля ріпчаста	Морква червона	Огірки ґрунтові
Моносахариди глюкоза	3,0	2,6	0,6	1,3	2,5	1,3
Фруктоза	0,8	1,6	0,1	1,2	1,0	1,1
Дисахариди сахароза	0,4	0,4	0,6	6,2	3,5	0,1
Полісахариди геміцелюлози	0,1	0,5	0,3	0,5	0,3	0,1
Клітковина	1,3	1,0	1,0	0,7	1,2	0,7
Крохмаль	0,9	0,1	15,0	0,1	0,2	0,1
Пектин	0,4	0,6	0,5	0,4	0,6	0,4
Органічні кислоти винна	0	0	0	0	0	0
лимонна	0,1	0,01	0,12	0,01	0,01	сл.
щавлева	сл.	0,01	0,03	0,01	0,01	сл.
яблучна	0,1	0,30	0,05	0,20	0,23	0,1

Показники	Овочі			Баштанні		
	Перець червоний солодкий	Буряк	Томати ґрунтові	Кавун	Диня	Кавун
Моносахариди глюкоза	2,1	0,3	1,6	2,4	1,1	2,6
фруктоза	2,4	0,1	1,2	4,3	2,0	0,9
Дисахариди сахароза	0,7	8,6	0,7	2,0	5,9	0,5
Полісахариди геміцелюлози	0,1	0,7	0,1	0,1	0,2	0,2
Клітковина	1,4	0,9	0,8	0,5	0,6	1,2
Крохмаль	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2
Пектин	0,4	1,1	0,3	0,5	0,4	0,3

Органічні кислоти винна	0	0	0,04	0	0	0
лимонна	0,03	0,02	0,16	0,02	0,02	сл.
щавлева	0,01	0,01	0,02	сл.	сл.	сл.
яблучна	0,05	0,03	0,55	0,1	0,1	0,1

Показники	Фрукти					Цитрусові		
	Груша	Персики	Слива	Черешня	Яблука	Апельсин	Лимон	Мандарин
Моносахариди глюкоза	1,8	2,0	3,0	5,5	2,0	2,4	1,0	2,0
фруктоза	5,2	1,5	1,7	4,5	5,5	2,2	1,0	1,6
Дисахариди сахароза	2,0	6,0	4,8	0,6	1,5	3,5	1,0	4,5
Полісахариди геміцелюлози	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1
Клітковина	0,6	0,9	0,5	0,3	0,6	1,4	1,3	0,6
Крохмаль	0,5	0	0,1	0	0,8	0	0	0
Пектин	0,6	0,7	0,9	0,4	1,0	0,6	0,5	0,4
Органічні кислоти винна	0	0	0	0	0,01	сл.	0	сл.
лимонна	0,2	0,3	0,1	0,1	0,08	1,0	5,7	1,0
щавлева	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	сл.	сл.	сл.
яблучна	0,3	0,3	0,9	0,5	0,7	0,3	0,05	0,1

Показники	Ягоди						
	Виноград	Суніці	Журавлина	Агрус	Малина	Обліпіха	Смородина чорна
Моносахариди глюкоза	7,3	2,7	2,5	4,4	3,9	3,6	1,5
фруктоза	7,2	2,4	1,1	4,1	3,9	1,2	4,2

Дисахариди сахароза	0,5	1,1	0,2	0,6	0,5	0,2	1,0
Полісахариди геміцелюлози	0,6	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
Клітковина	0,6	4,0	2,0	2,0	5,1	4,7	3,0
Крохмаль	0	0,1	–	0	–	–	0,6
Пектин	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,4	1,1
Органічні кислоти винна	0,4	сл.	0	сл.	0	0,03	0
лимонна	0,03	0,1	1,1	0,3	0,04	сл.	2,0
шавлева	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	сл.	0,06
яблучна	0,4	1,17	1,0	1,0	1,40	2,00	0,25

ХІМІЧНИЙ СКЛАД ДІЄТИЧНИХ СТРАВ

№ рецептури	Назва страв	№ дієти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
ХОЛОДНІ СТРАВИ ТА ЗАКУСКИ									
3.	Салат з свіжих огірків з сметаною	5, 7, 8, 9, 10, 15	100	1,2	0,5	4,0	0	2,7	52
3.	Салат з свіжих огірків з олією	5, 7, 8, 9, 10, 15	100	0,7	0	9,9	9,9	2,3	102
4.	Салат з свіжих томатів з олією	1, 2, 5, 7, 8, 10	100	1,1	0	9,9	9,9	3,4	108
4.	Салат з свіжих томатів з сметаною	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	1,6	0,5	4,0	0	3,7	57
8.	Салат з редьки з сметаною	8, 9, 15	100	3,8	3,1	6,3	0	3,0	84
16.	Салат з білоголової капусти	7, 8, 9, 10, 15	100	1,5	0	5,0	5,0	9,2	88
23.	Салат з квашеної капусти з цибулею	5, 8, 9, 15	100	0,8	0	4,9	4,9	1,6	59
25.	Салат з буряка та із сметаною	2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	1,7	0,4	3,0	0	8,4	67
27.	Салат з буряка та з чорносливом	5, 7, 8, 9, 10, 15	100	1,8	0,4	3,0	0	20,1	114
33.	Салат з моркви і яблук	2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	1,3	0,4	3,0	0	9,0	68
36.	Салат м'ясний з яловичиною	7, 8, 9, 10, 15	150	9,4	7,9	29,2	27,2	12,2	355
39.	Вінегрет з олією	5, 7, 8, 9, 10, 15	100	1,3	0	10,0	10,0	7,0	124
46.	Оселедець з цибулею та олією	9, 15	50	4,5	4,3	7,1	5,0	1,8	89
48.	Оселедець січений	2, 9, 5	100	8,9	8,2	14,3	10,0	7,6	194
53.	Судак фарширований	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	17,7	16,6	7,9	0,1	8,9	174

№ рецептури	Назва страв	№ дісти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
54.	Минтай під маринадом	2, 7, 8, 9, 10, 15	150	16,0	14,8	8,9	8,0	7,8	175
58.	Яловичина відварена	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	32,4	32,4	3,8	0	0	164
58.	Язик відварений	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	28,4	28,4	20,2	0	0	296
58.	Кури відварені	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	20,8	20,8	8,2	0	0,6	160
58.	Індичка відварена	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	19,8	19,8	11	0	0,8	182
58.	Кролик відварений	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	20,8	20,	13	0	0	200
60.	Паштет з печінки	2, 15	100	19,9	19,7	10,2	0	1,3	178
63.	Масло вершкове	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	15	0,1	0,1	12,4	0	0,1	112
66.	Ковбаса Любительська	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	40	4,9	4,9	11,8	0	0	120
66.	Ковбаса Лікарська	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	40	5,5	5,5	9,1	0	0	104
СУПИ									
77.	Борщ з капустою і картоплею	2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	0,7	0	1,6	0	5,1	39
80.	Борщ зелений	2, 9, 15	100	1,4	0,2	1,9	0	6,7	51
82.	Щі з свіжої капусти з картоплею	7, 8, 9, 10, 15	100	0,8	0	1,4	0	4,0	35
93.	Суп з овочів	2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	0,7	0	1,7	0	3,9	35
100.	Суп картопляний з перловою крупою	5, 7, 10, 15	100	1,1	0	1,0	0,1	9,1	49

№ рецептури	Назва страв	№ дісти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
101.	Суп картопляний з квасолею	8, 9, 10, 15	100	2,4	0	1,9	0,2	8,7	61
102.	Суп картопляний з макаронними виробами	2, 5, 7, 10, 15	100	1,2	0	1,0	0,1	8,4	49
103.	Суп картопляний з м'ясними фрикадельками	2, 5, 10, 15	100	1,0	0	1,0	0,1	7,6	44
110.	Суп молочний з макаронними виробами	1, 5, 7, 10, 15	100	2,9	1,9	3,1	0	9,4	78
111.	Суп молочний рисовий	1, 5, 7, 10, 15	100	2,5	2,0	3,1	0	9,5	76
111.	Суп молочний з манною крупою	1, 5, 7, 10, 15	100	2,6	2,0	3,1	0	8,6	73
121.	Суп-пюре з птиці (курки)	1, 2	100	3,1	2,7	4,0	0	5,1	69
124.	Суп-крем з різних овочів	1, 2	100	2,4	1,7	4,7	0	7,3	81
128.	Бульйон м'ясний прозорий	2, 15	100	0,8	0,8	0,3	0	0	5
129.	Бульйон з курки прозорий	2, 15	400/50	10,4	10,4	4,1	0	0,3	80
141.	Окрошка м'ясна	5, 7, 8, 9, 10, 15	100	4,0	3,7	1,8	0	5,1	54
142.	Окрошка овочева	5, 7, 8, 9, 10, 15	100	1,2	0,6	1,7	0	7,0	49
144.	Борщ холодний	5, 7, 8, 9, 10, 15	100	1,0	0,6	1,4	0	3,6	32
146.	Щі зелені з яйцем	9, 15	100	1,5	0,7	2,0	0	2,8	36
149.	Суп з суміші сухофруктів	5, 7, 10, 15	100	0,3	0	0	0	15,9	63

№ рецептури	Назва страв	№ дієти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
СТРАВИ З КАРТОПЛІ ТА ОВОЧІВ									
751.	Картопля відварена з маслом	1, 2, 5, 7, 10, 15	260	5,2	0,1	9,3	1,0	44,7	286
160.	Картопляне пюре	1, 2, 5, 7, 10, 15	255	5,6	1,2	10,4	0,9	40,0	279
167.	Пюре з моркви	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	205	4,9	2,2	15,8	0,2	18,9	236
167.	Пюре з буряка	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	205	5,2	2,2	15,7	0,1	22,0	248
182.	Морква припущена з маслом	2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	210	2,9	0,1	12,6	0,2	15,5	186
182.	Кабачки припущені з маслом	2, 5, 7, 8, 9, 0, 15	210	1,6	0,1	13,1	0,8	12,7	174
182	Капуста припущена з маслом	5, 7, 8, 9, 10, 15	210	4,1	0,1	12,6	0,2	10,6	172
185	Овочі припущені в молочному соусі	5, 7, 8, 9, 10, 15	200	4,7	2,2	14,1	0,1	18,0	216
197.	Рагу з овочів	7, 8, 10, 15	255	5,4	1,2	23,6	0,5	26,6	342
202.	Котлети картопляні з сметаною	2, 7, 10, 15	220	7,5	1,6	20,1	11,0	47,7	406
209.	Котлети капустяні з сметаною	7, 8, 9, 10, 15	170	8,4	2,7	20,4	0,4	27,5	329
213.	Капуста смажена білоголова	7,8,9,10, 15	175	4,3	0,1	8,5	0,2	11,0	137
214.	Оладки з гарбуза	2,7,10, 15	220	7,3	3,1	16,3	0,2	31,9	304
215.	Кабачки смажені з сметаною	2,7,8,9, 10,15	220	2,9	0,6	16,9	12,9	18,7	238
225.	Котлети морквяні	1,2,5,7,8,9,10, 15	170	6,1	2,4	13,6	0,3	24,0	243
230.	Голубці овочеві	7,8,9, 10, 15	250	7,2	2,2	18,6	0,3	25,0	296
233.	Капуста цвітна в білковому омлеті	2,5,8,9, 10,15	230	12,7	8,9	11,8	0	9,7	195

№ рецептури	Назва страв	№ дієти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
241.	Кабачки фаршировані овочами і рисом	5, 8, 9, 10, 15	275	6,1	3,2	21,4	0,6	20,4	299
СТРАВИ З КРУП									
248.	Каша рідка гречана на молоці з водою	1, 2, 5	260	10,0	3,7	14,0	1,7	38,6	323
248.	Каша рідка геркулесова на молоці з водою	1, 2, 5	260	8,8	3,8	14,8	2,4	30,4	292
248.	Каша рідка рисова на молоці з водою	1, 2, 5	260	6,5	3,8	12,6	0,2	35,0	282
249.	Каша в'язка гречана з маслом	1, 2, 5, 7, 9, 10, 15	210	6,4	0,1	9,9	1,7	32,6	248
249.	Каша в'язка рисова з маслом	1, 2, 5, 7, 9, 10, 15	210	3,2	0,1	8,5	0,2	32,2	225
249.	Каша в'язка геркулесова з маслом	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	210	5,9	0,1	11,0	2,8	27,8	237
257.	Каша розсіпчаста гречана з маслом	5, 7, 8, 9, 10, 15	210	12,0	0,1	11,4	3,1	61,8	404
257.	Каша розсіпчаста рисова з маслом	5, 7, 10, 15	210	5,0	0,1	8,6	0,4	53,3	352
257.	Каша розсіпчаста пшенична з маслом	5, 7, 10, 15	210	10,1	0,1	8,8	0,6	55,8	348
263.	Запіканка рисова з сиром і сметаною	5, 7, 10, 15	220	14,1	10,2	18,2	0,3	51,8	433
274.	Котлети рисові з сметаною	2, 7, 10, 15	170	6,7	3,4	15,0	0,2	44,4	341

№ рецептури	Назва страв	№ дісти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
СТРАВИ З МАКАРОННИХ ВИРОБІВ									
281.	Макаронні вироби відварені з маслом	1, 2, 5, 7, 10, 15	100	4,3	0	0,3	0,3	22,5	113
288.	Лапшевник з сиром та сметаною	2, 5, 7, 10, 15	200	17,1	11,5	14,5	0,5	36,6	351
СТРАВИ З ЯЄЦЬ									
289.	Яйця варені	1, 2, 7, 8, 9, 10, 15	80	10,2	10,2	9,2	0	0,6	126
292.	Яєчня натуральна	2, 7, 8, 9, 10, 15	79	10,2	10,2	17,5	0	0,7	201
295.	Омлет натуральний	2, 7, 8, 9, 10, 15	110	11,1	11,1	18,4	0	2,1	218
297	Омлет з яєчних білків паровий	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	10,2	10,2	3,4	0	1,8	80
СТРАВИ З СИРУ									
307.	Сир з сметаною	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	170	26,1	26,1	17,8	0	2,6	274
308.	Вареники лінівні з сметаною	1, 2, 5, 7, 10, 15	190	24,2	22,6	16,6	0,2	27,6	358
309.	Сирники з сиру, запечені з сметаною	2, 5, 7, 10, 15	170	26,2	23,9	19,6	0,2	33,0	413
311.	Оладки з сиром з варенням	2, 7, 10, 15	155	17,8	14,6	13,2	9,3	46,7	380
316.	Запіканка з сиру з сметаною	2, 5, 7, 10, 15	170	26,5	25,4	20,5	0,1	19,9	373
318.	Суфле з сиру	1, 2, 5, 7, 10, 15	210	29,3	27,7	21,4	0,2	29,4	430
319.	Крем сирний	1, 2, 5, 7, 15	16,0	18,1	18,1	24,8	0	21,9	382

№ рецептури	Назва страв	№ дієти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
СТРАВИ З РИБИ									
328.	Минтай непластований відварений	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	75	12,1	12,1	0,7	0	0	55
831.	Короп непластований фарширований	1, 2, 5, 8, 9, 10, 15	100	18,8	18,3	8,2	0,1	3,3	162
332.	Судак (філе) припущений	1, 2, 5, 8, 9, 10, 15	75	16,7	16,7	1,0	0	0	76
340.	Судак запечений у сметанному соусі	2, 10, 15	300	23,3	20,2	26,3	0,6	28,2	445
344.	Котлети або биточки рибні парові (судак)	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	16,6	15,3	3,3	0,1	9,9	133
346.	Шніцель рибний натуральний (щука)	2	100	16,8	15,6	10,1	8,1	8,4	189
347.	Шніцель рибний січений (судак)	2	100	16,8	15,6	10,1	8,1	8,4	189
350.	Зрази рибні січені парові (судак)	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	115	15,5	14,0	2,9	0,2	10,9	129
353.	Фрикадельки рибні (щука)	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	16,8	15,6	2,7	0,1	8,5	123
354.	Пудинг рибний (минтай)	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	120	18,9	17,7	7,1	0,1	8,7	172
355.	Суфле рибне (минтай)	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	17,0	16,5	8,1	0	4,1	157
358.	Биточки з минтаю з сиром, запечені	2, 8, 9, 15	100	18,4	18,4	7,6	0	0,2	145

№ рецептури	Назва страв	№ дієти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
СТРАВИ З М'ЯСОПРОДУКТІВ									
361.	М'ясо відварне (яловичина)	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	75	21,3	21,3	16,9	0	0	237
361.	М'ясо відварне (телятина)	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	75	23,0	23,0	2,3	0	0	113
364.	Сосиски відварені	1, 2, 5, 8, 9, 10, 15	75	9,5	9,5	19,5	0	0	213
364.	Сардельки відварені	1, 2, 5, 8, 9, 10, 15	75	7,3	7,3	13,1	0	1,5	153
368.	Плов з відвареної яловичини	5, 7, 10, 15	250	21,5	16,3	10,5	0,4	53,4	399
369.	Бефстроганов з відвареного м'яса	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	150	26,4	25,8	13,8	0,1	5,1	251
370.	Гуляш з відвареного м'яса	2, 7, 8, 9, 10, 15	150	26,2	24,7	16,3	0,1	8,6	286
388.	Яловичина тушкована з чорносливом	8, 9, 15	150	26,5	25,0	9,7	0	12,3	234
392.	Биточки парові з яловичини	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	75	11,5	10,5	8,8	0,1	7,4	153
397.	Зрази січені парові з рисом	2, 5, 7, 10, 15	135	16,5	14,2	10,2	0,2	20,9	240
400.	Рулет з яловичини з омлетом (паровий)	1, 2, 7, 8, 9, 10, 15	120	18,3	17,1	12,1	0,1	9,1	216
402.	Фрикадельки з яловичини	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	15,5	14,3	11,0	0,1	8,7	193
406.	Тюфтельки з яловичини (парові)	2, 7, 8, 9, 10, 15	110	10,1	9,0	19,9	0,1	11,0	262
416.	Запіканка картопляна з яловичиною	2, 5, 7, 10, 15	268	29,2	24,1	18,3	0,9	43,2	455
418.	Лапшевник з яловичиною	2, 5, 7, 10, 15	255	32,9	24,8	19,0	0,9	52,6	514

№ рецептури	Назва страв	№ дієти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
100.	Запіканка капустиана з яловичиною	5, 8, 9, 10, 15	230	31,9	26,4	16,0	0,3	24,3	369
422.	Кабачки фаршировані з м'ясом та рисом	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	194	18,2	16,6	12,5	0,5	14,5	243
424.	Голубці з м'ясом та рисом	2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	260	20,6	17,2	23,1	0,2	18,2	365
СТРАВИ З ПТИЦІ ТА КРОЛИКА									
425.	Кури відварені з гарніром	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	20,8	20,8	8,2	0	0,5	159
431.	Биточки січені з курей припущені	1, 2, 5, 8, 9, 10, 15	100	18,1	16,8	8,9	0,1	10,6	193
432.	Фрикадельки з курки	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	18,3	17,1	7,3	0,1	8,9	172
433.	Зрази з курки з омлетом і овочами	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	120	19,9	18,5	10,3	0,2	10,7	213
ГАРНІРИ									
440.	Каша розсипчаста (гречана)	5, 7, 8, 9, 10, 15	100	5,7	0	5,2	1,5	29,7	192
441.	Каша в'язка (рисова)	1, 2, 5, 7, 10, 15	100	1,5	0	3,8	0,1	15,9	105
441.	Каша в'язка геркулесова	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	2,8	0	5,0	13	13,3	111
441.	Каша в'язка (гречана)	1, 2, 5, 7, 9, 10	100	5,7	0	5,2	1,5	29,7	192
444.	Рис припущений (на воді)	2, 5, 7, 10	100	2,4	0	3,8	0,1	25,7	150
447.	Макаронні вироби відварені	1, 2, 5, 7, 10, 15	100	4,1	0	4,0	0,3	21,6	142
450.	Картопля відварена з маслом	1, 2, 5, 7, 10, 15	100	2,0	0	4,1	0,3	17,1	115
453.	Пюре картопляне	1, 2, 5, 7, 10, 15	100	2,1	0,4	4,5	0,3	15,4	112
455.	Картопля смажена з сирого	2, 7, 10, 15	100	2,8	0	10,5	10,5	25,0	209
457.	Морква відварена з маслом	2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	1,3	0	3,8	0,1	7,4	69

№ рецептури	Назва страв	№ дієти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
457.	Капуста відварена з маслом	5,7,8,9,10,15	100	1,9	0	3,8	0,1	4,9	62
457.	Буряк відварений з маслом	2,5,7,8,9,10,15	100	1,5	0	3,7	0	9,5	77
462.	Морква в молочному соусі	2,5,7,8,9,10,15	100	1,9	0,7	1,9	0	8,3	58
471.	Капуста свіжа тушкована	7,8,9,10,15	100	2,4	0	4,5	0,1	10,8	93
478.	Кабачки тушковані	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	0,7	0	3,7	0,3	5,8	59
482.	Кабачки смажені	2, 7, 8, 9, 10, 15	100	1,4	0	6,5	6,5	10,7	10,7
485.	Яблука печені	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	0,4	0	0,8	0	15,2	66
509.	Лапша домашня	1, 2, 5, 7, 10, 15	100	13,0	3,1	3,9	1,1	64,5	354
СОУСИ									
521.	Соус томатний (на воді)	2, 7, 8, 9, 10, 15	100	1,1	0	4,2	0,1	7,2	71
526.	Соус молочний для подачі до страви	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	3,3	2,8	7,3	0	9,1	116
529.	Соус молочний для запікання	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	3,6	2,8	9,8	0	10,2	145
536.	Соус сметанний	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	1,9	1,4	14,1	0	5,0	157
538.	Соус сметанний з томатом	2, 7, 8, 9, 10, 15	100	2,2	1,4	14,4	0	5,9	164
569.	Соус з кураги	2, 5, 7, 10, 15	100	0,5	0	0	0	20,1	76

№ рецептури	Назва страв	№ дісти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
СОЛОДКІ СТРАВИ									
574.	Свіжі яблука	2, 5, 7, 8, 9, 10	100	0,4	0	0	0	8,6	33
574.	Банани	2, 5, 7, 10, 15	100	0,9	0	0	0	12,6	53
574.	Свіжий виноград	5, 7, 10	100	0,6	0	0	0	15,4	63
580.	Компот з свіжих яблук	2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100	0,1	0	0	0	17,9	68
587.	Компот із сухофруктів	5, 7, 8, 9, 10, 15	100	0,3	0	0	0	17,7	70
588.	Кисіль з червоної смородини	2, 7, 10, 15	100	0	0	0	0	16,4	65
607.	Желе з соку чорної смородини	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	2,7	2,7	0	0	18,3	83
618.	Мус яблучний	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	2,4	2,4	0	0	17,9	78
619.	Самбук яблучний	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	100	2,3	2,1	0,1	0	22,8	96
628.	Шарлотка з яблуками	2, 5, 7, 10, 15	100	3,8	1,1	5,5	0,3	34,0	194
632.	Яблука печені (без цукру)	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10	65	0,3	0	0	0	7,9	31
635.	Яблука фаршировані сиром	2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	150	8,2	7,7	4,5	0	31,8	196
638.	Чай з цукром	1, 2, 5, 7, 10, 15	200/15	0,2	0	0	0	15,0	58

№ рецептури	Назва страв	№ дієти	Маса, г	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	Енергетична цінність, ккал
				Всього	тваринні	Всього	Рослинні		
НАПОЇ									
639.	Чай з лимоном (ци-триною)	2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	200/15/7	0,3	0	0	0	15,2	60
640.	Чай з молоком	1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	150/50/15	1,6	1,4	1,6	0	17,4	87
642.	Кава чорна розчинна	2, 8, 9, 15	100	0,1	0	0	0	0	1
643.	Кава чорна з молоком	2, 5, 7, 8, 9, 10, 15	100/25/15	1,3	0,7	1,4	0,6	16,3	80
645.	Кава на молоці згущеному	2, 5, 7, 10, 15	100	1,5	1,0	1,7	0,5	13,9	76
БОРОШНЯНІ СТРАВИ									
670.	Вареники з сиром і з маслом	1, 2, 5, 7, 10, 15	210	22,8	16,5	18,7	0,7	52,6	479
670.	Вареники з картоплею, цибулею і яйцем	2, 7, 10, 15	210	9,8	1,9	13,9	4,0	55,7	392
670.	Вареники з яблуками	1, 2, 5, 7, 10, 15	220	8,0	1,7	5,7	0,6	83,5	412
671.	Млинці (оболонка)	–	1000	82,0	39,0	63,0	20,0	357	2350
672.	Млинці з яблуками і сметаною	2, 7, 10, 15	155	9,1	4,6	15,3	2,1	56,7	398
672.	Млинці з сиром запечені	2, 5, 7, 10, 15	150	16,6	12,3	16,2	2,1	41,2	382
672.	Млинці з варенням і сметаною	2, 7, 10, 15	155	9,1	4,6	15,3	2,1	69,8	449
674.	Фарш сирний	1, 2, 5, 7, 10, 15	1000	153	149	84,7	0,5	118	1863
675.	Фарш капустаєний	5, 7, 10, 15	1000	48,6	29,2	41,3	1,0	62,2	814

ВІТАМІНИ В ПРОДУКТАХ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ (в 100 г продукту)

Показники	М'ясо великої рогатої худоби			М'ясо дрібної рогатої худоби		
	М'язова тканина	М'язова тканина	Баранина I категорії	Баранина II категорії	Яловичина I категорії	Яловичина II категорії
Вітамін А, мг	–	–	сл.	сл.	сл.	сл.
Вітамін Е, мг	–	–	0,70	–	0,57	–
Вітамін С, мг	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.
Вітамін В ₆ , мг	0,42	0,35	0,30	0,32	0,37	0,39
Вітамін В ₁₂ , мкг	3,00	3,00	–	–	2,60	2,80
Біотин, мкг	3,50	3,00	–	–	3,04	3,25
Ніацин, мг	5,40	4,50	3,80	4,10	4,70	5,00
Пантотенова кислота, мг	0,60	0,65	0,55	0,59	0,50	0,56
Рибофлавін, мг	0,20	0,20	0,14	0,16	0,15	0,18
Тіамін, мг	0,10	0,11	0,08	0,09	0,06	0,07
Фолацин, мкг	9,60	6,00	5,10	5,50	8,40	8,90
Холін, мг	–	–	90	–	70	–

Показники	М'ясо свиней				М'ясо телят		М'ясо кролів
	М'язова тканина	Свинина беконна	Свинина м'ясна	Свинина жирна	М'язова тканина	Телятина I категорії	
Вітамін А, мг	–	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	0,01
Вітамін Е, мг	–	0,54	–	–	–	0,15	0,50
Вітамін С, мг	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	сл.	0,80
Вітамін В ₆ , мг	0,50	0,40	0,33	0,30	0,40	0,38	0,48
Вітамін В ₁₂ , мкг	1,10	–	–	–	2,10	–	4,30
Біотин, мкг	4,50	–	–	–	5,00	–	–
Ніацин, мг	3,90	2,80	2,60	2,20	6,00	5,80	6,20
Пантотенова кислота, мг	0,70	0,50	0,47	0,37	1,00	0,95	–
Рибофлавін, мг	0,20	0,16	0,14	0,10	0,25	0,23	0,18
Тіамін, мг	0,84	0,60	0,52	0,40	0,16	0,14	0,12
Фолацин, мкг	6,10	4,40	4,10	3,10	6,00	5,80	7,70
Холін, мг	–	–	75	–	–	105	115,60

Показники	Субпродукти яловичі						
	Легені	Мозок	Печінка	Нирки	Селезінка	Серце	Язик
Вітамін А, мг	-	-	8,2	0,23	-	0,02	сл.
β-каротин	-	-	1,00	-	-	-	-
Вітамін Е, мг	0,50	-	1,28	-	-	0,75	-
Вітамін С, мг	2,00	-	33	10	6,00	4,0	сл.
Вітамін В ₆ , мг	0,07	0,18	0,70	0,50	0,12	0,30	0,15
Вітамін В ₁₂ , мкг	3,30	3,7	60	25	5,10	10	4,7
Біотин, мкг	5,90	6,1	98	88	5,70	8,0	-
Ніацин, мг	3,20	3,0	9,0	5,7	4,20	5,0	4,8
Пантотенова кислота, мг	1,00	2,6	6,8	3,8	1,20	2,5	1,98
Рибофлавін, мг	0,40	0,19	2,19	1,80	0,28	0,75	0,30
Тіамін, мг	0,10	0,12	0,30	0,39	0,13	0,36	0,12
Фолацин, мкг	-	14	240	56	-	2,5	6,0
Холін, мг	-	-	635	320	-	-	-

Показники	Субпродукти свинячі									
	Легені	Мозок	Ніжки	Печінка	Нирки	Селезінка	Серце	Хвіст м'ясистий	Язик	
Вітамін А, мг	-	-	-	3,45	0,10	-	сл.	-	сл.	
Вітамін Е, мг	0,50	-	-	0,44	-	-	-	-	-	
Вітамін С, мг	-	-	-	21	10,0	-	3,0	-	сл.	
Вітамін В ₆ , мг	0,07	-	-	0,52	0,58	-	0,36	-	0,30	
Вітамін В ₁₂ , мкг	3,30	2,80	-	30	15,0	4,10	4,0	-	0,80	
Біотин, мкг	5,90	-	-	80	140	-	13,1	-	-	
Ніацин, мг	3,40	-	1,1	12,0	7,3	4,30	4,9	2,10	4,40	
Пантотенова кислота, мг	1,00	2,80	-	5,8	3,0	1,10	2,3	-	-	
Рибофлавін, мг	0,27	0,28	0,10	2,18	1,56	0,30	0,80	0,11	0,36	
Тіамін, мг	0,09	0,16	0,04	0,30	0,29	0,10	0,36	0,21	0,15	
Фолацин, мкг	-	-	-	225	-	-	4,0	-	3,0	
Холін, мг	-	-	-	5,17	247	-	-	-	-	

Показники	Варені ковбаси							
	Дієтична	Лікарська	Любительська	Любительська свиняча	Молочна	Окрема	Чайна	Столова
Вітамін А, мг	–	0,01	–	–	–	–	–	–
Вітамін Е, мг	0,28	0,30	–	–	0,43	0,26	–	0,21
Вітамін С, мг	–	–	–	–	–	–	–	–
Вітамін В ₆ , мг	0,24	0,22	0,12	0,19	0,21	0,22	0,10	0,19
Вітамін В ₁₂ , мкг	–	–	–	–	–	–	–	–
Біотин, мкг	–	–	–	–	–	–	–	–
Ніацин, мг	3,80	2,45	2,47	2,15	2,65	3,18	2,30	2,55
Пантотенова кислота, мг	–	–	–	–	–	–	–	–
Рибофлавін, мг	0,13	0,15	0,18	0,21	0,20	0,16	0,16	0,11
Тіамін, мг	0,06	0,22	0,25	0,35	0,25	0,12	0,10	0,23
Фолацин, мкг	4,23	3,2	3,50	2,00	4,05	3,60	3,80	3,80

Показники	Напівкопчені ковбаси	Сирокопчена ковбаса	Сосиски		Сардельки свинячі
	Українська	Столична	Руські	Столичні	
Вітамін А, мг	–	–	–	–	–
Вітамін Е, мг	–	–	–	0,28	–
Вітамін С, мг	–	–	–	–	–
Вітамін В ₆ , мг	0,11	0,24	0,13	0,20	0,09
Вітамін В ₁₂ , мкг	–	–	–	–	–
Біотин, мкг	–	–	–	–	–
Ніацин, мг	2,25	4,15	2,30	2,25	2,00
Рибофлавін, мг	0,20	0,25	0,15	0,14	0,12
Тіамін, мг	0,19	0,35	0,18	0,23	0,25
Фолацин, мкг	5,40	6,50	3,90	2,98	4,20

Показники	Продукти із свинини				Консерви			
	Грудинка копчено-запечена	Корейка копчено-запечена	Корейка сирокопчена	Окіст тамбовський	«Яловичина тушкована»	«Свинина тушкована»	«Шинка пастеризована»	«Свинина пряна»
Вітамін А, мг	–	–	–	сл.	сл.	сл.	–	–
β-каротин	–	–	–	сл.	–	–	–	–
Вітамін Е, мг	–	–	1,11	–	–	–	0,24	0,10
Вітамін С, мг	–	–	0,64	–	–	–	–	–
Вітамін В ₆ , мг	0,16	0,14	0,28	0,25	0,10	0,10	0,30	0,12
Ніацин, мг	1,65	2,25	2,30	2,00	2,45	2,45	1,50	1,30
Рибофлавін, мг	0,08	0,06	0,07	0,13	0,14	0,14	0,14	0,12
Тіамін, мг	0,31	0,32	0,61	0,52	0,14	0,14	0,30	0,07
Фолацин, мкг	2,70	1,70	1,57	5,00	–	–	0,68	1,10

Показники	Напівфабрикати		Ковбаски		Консерви	
	Котлети шкільні	Фрикадельки дитячі	«Малютка»	«Кре-пиш»	Малиш пореподібний	Пюре м'ясне дитяче
Вітамін Е, мг	0,40	0,31	0,27	0,32	0,46	0,28
Вітамін В ₆ , мг	0,19	0,16	0,17	0,19	0,18	0,20
Ніацин, мг	2,00	2,90	2,90	2,85	2,14	1,49
Рибофлавін, мг	0,18	0,17	0,18	0,18	0,13	0,10
Тіамін, мг	0,24	0,23	0,28	0,27	0,02	0,02
Фолацин, мкг	–	–	4,00	4,40	2,29	3,29

Продовження додатку II

Показники	Молоко (сире)	
	Коров'яче	Козине
Вітамін А, мг	0,03	0,06
β-каротин, мг	0,02	0,04
Вітамін D, мкг	0,05	0,06
Вітамін Е, мг	0,09	0,09
Вітамін С, мг	1,50	2,00
Вітамін В ₆ , мг	0,05	0,05
Вітамін В ₁₂ , мкг	0,40	0,10
Біотин, мкг	3,20	3,10
Ніацин, мг	0,10	0,30
Пантотенова кислота, мг	0,38	0,30
Рибофлавін, мг	0,15	0,14
Тіамін, мг	0,04	0,04
Фолацин, мкг	5,0	1,00
Холін, мг	23,60	14,20

Продовження додатку II

Показники	Цільномолочні продукти					
	Сир м'який нежирний	Сир м'який жирний	Вершки 10%-	Вершки 20%-	Кефір жирний	Йогурт
Вітамін А, мг	0,01	0,10	0,06	0,15	0,02	0,03
β-каротин, мг	сл.	0,06	0,03	0,06	0,01	0,01
Вітамін D, мкг	–	–	0,08	0,12	–	–
Вітамін Е, мг	–	0,38	–	0,52	0,07	–
Вітамін С, мг	0,50	0,50	0,50	0,30	0,70	0,60
Вітамін В ₆ , мг	0,19	0,11	0,04	0,06	0,06	0,05
Вітамін В ₁₂ , мкг	1,32	1,00	0,40	0,45	0,40	0,43
Біотин, мкг	7,60	5,10	3,38	4,00	3,51	–
Ніацин, мг	0,45	0,30	0,15	0,10	0,14	0,15
Пантотенова кислота, мг	0,21	0,28	0,34	0,30	0,32	0,31
Рибофлавін, мг	0,25	0,30	0,10	0,11	0,17	0,20
Тіамін, мг	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	0,04
Фолацин, мкг	40,00	35,00	10,00	7,50	7,80	–
Холін, мг	–	46,7	–	47,60	43,00	40,0

Продовження додатку И

Показники	Тверді сири					
	Голландський	Костромський	Прибалтійський	Російський	Чеддер	Швейцарський
Вітамін А, мг	0,21	0,23	0,10	0,26	0,30	0,27
β-каротин, мг	0,17	0,17	0,05	0,17	0,20	1,17
Вітамін D, мкг	–	–	–	–	1,00	–
Вітамін E, мг	0,31	0,34	-	0,30	0,45	0,36
Вітамін С, мг	2,8	3,0	0,9	1,6	–	1,5
Вітамін B ₆ , мг	0,11	0,13	0,08	0,10	0,15	0,10
Вітамін B ₁₂ , мкг	1,14	1,40	–	1,50	1,05	1,59
Біотин, мкг	2,3	–	–	–	1,70	0,90
Ніацин, мг	0,20	0,20	0,40	0,15	0,10	0,10
Пантотенова кислота, мг	0,30	–	–	–	0,33	0,30
Рибофлавін, мг	0,38	0,36	0,44	0,30	0,38	0,50
Тіамін, мг	0,03	0,03	0,02	0,04	0,05	0,05
Фолацин, мкг	11,0	19,0	45,0	23,5	16,0	10,0

Продовження додатку И

Показники	Напівм'які сири		Плавлені сири		
	Камамбер	Рокфор	«Російський»	«Білосніжка»	«Попелюшка»
Вітамін А, мг	0,27	0,25	0,15	0,09	0,07
β-каротин, мг	0,20	0,17	0,08	0,05	0,03
Вітамін D, мкг	–	–	–	–	–
Вітамін Е, мг	0,34	0,42	0,35	2,90	0,22
Вітамін С, мг	0,40	2,00	1,20	0,70	2,00
Вітамін В ₆ , мг	0,25	0,15	0,10	0,08	0,08
Вітамін В ₁₂ , мкг	1,30	0,62	0,25	–	–
Біотин, мкг	5,60	4,20	3,60	–	–
Ніацин, мг	0,45	0,30	0,15	0,10	0,12
Пантотенова кислота, мг	1,10	1,16	0,60	–	–
Рибофлавін, мг	0,42	0,40	0,39	0,26	0,34
Тіамін, мг	0,05	0,03	0,02	0,03	0,05
Фолацин, мкг	62,0	39,0	14,0	22,0	24,0

**МІНЕРАЛЬНІ РЕЧОВИНИ
В ПРОДУКТАХ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ
(в 100 г продукту)**

Показники	Свинина	Яловичина	Баранина	М'ясо телят	М'ясо кролів	Конятина	Верблюжина
Зола, %	0,9	1,0	0,9	1,1	1,15	1,1	1,0
Макроелементи, мг							
Калій	316	355	329	345	335	370	–
Кальцій	8,0	10,2	9,8	12,5	19,5	13,0	14,0
Магній	27,0	22,0	25,1	23,7	25	23,0	32,0
Натрій	64,8	73,0	101	108	57	50	–
Сірка	220	230	165	213	225	–	–
Фосфор	170	188	168	206	190	185	192
Хлор	48,6	59,0	83,6	72,0	79,5	–	–
Мікроелементи, мкг							
Залізо	1940	2900	2090	2920	3300	3100	3925
Йод	6,6	7,2	2,7	2,7	5,0	–	–
Кобальт	8,0	7,0	6,0	5,0	16,2	3,0	–
Марганець	28,5	35,0	35,0	33,9	13	30,0	20,0
Мідь	96	182	238	228	130	206	506
Молибден	13,0	11,6	9,0	–	4,5	–	–
Нікель	12,3	8,6	5,5	1,3	–	–	–
Олово	30,0	75,7	–	–	–	–	–
Фтор	69,3	63,0	120	88,0	73	–	–
Хром	13,5	8,2	8,7	–	8,5	–	–
Цинк	2070	3240	2820	3170	2310	–	–

Показники	Субпродукти яловичі				
	Нирки	Серце	Язик	Мозок	Печінка
Зола, %	1,1	1,0	0,9	1,3	1,4
Макроелементи, мг					
Калій	237	260	255	281	277
Кальцій	12,5	7,3	8,1	10,5	8,7
Магній	18,0	23,0	19,0	16,0	18,0
Натрій	218	100	100	167	104
Сірка	161	–	–	138	239
Фосфор	239	210	224	321	314
Хлор	256	–	251	174	100
Мікроелементи, мкг					
Залізо	5950	4790	4050	2600	6900
Йод	–	7,3	–	–	6,3
Кобальт	8,8	5,0	–	6,0	19,9
Марганець	139	59	53	25	315
Мідь	450	380	94	200	3800
Молібден	89,0	19,0	16,0	19,2	110
Нікель	–	–	–	–	63
Олово	–	12,5	9,0	–	–
Фтор	–	50	–	–	230
Хром	31	29	19	6	32
Цинк	2320	2120	4840	3420	5000

Показники	Субпродукти свинячі				Субпродукти баранячі		
	Печінка	Нирки	Серце	Язик	Печінка	Нирки	Серце
Зола, %	1,4	1,2	1,0	0,9	1,4	1,2	1,1
Макроелементи, мг							
Калій	271	248	151	178	200	230	265
Кальцій	9,0	8,8	16,0	11,3	7	10	7
Магній	20,8	22,3	18,0	21,8	16	23	25
Натрій	81	134	63	93	52	200	110
Сірка	187	–	221	–	–	–	–
Фосфор	347	226	160	166	300	233	181
Хлор	80	184	126	–	–	–	–
Мікроелементи, мкг							
Залізо	20200	7500	4047	3200	6400	8900	6000
Йод	13,1	–	3,0	–	8	–	30
Кобальт	12,0	8,0	5,0	3,0	25	7	–
Марганець	268	134	100	–	300	120	50
Мідь	3000	370	287	–	5000	380	390
Молибден	82	45,0	20,0	–	–	–	–
Цинк	4000	1997	2210	19,8	6000	2300	2120

ГЛІКЕМІЧНИЙ ІНДЕКС ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Продукти	Глікемічний індекс	Продукти	Глікемічний індекс
Продукти з низьким глікемічним індексом (21–50)			
Арахіс	21	Сосиски	40
Сосві боби	25	Квасоля	42
Вишня, фруктоза	32	Абрикоси	44
Горох сухий	32	Молоко знежирене	46
Ячмінь, грейпфрут	36	Йогурт нежирний фруктовий	47
Молоко незбиране	39	Вермішель	50
Продукти з середнім глікемічним індексом (51–100)			
Йогурт	51	Гречка	78
Спагетті відварені	52	Вівсяне печиво	79
Груші свіжі	53	Картопля відварена	80
Яблука	54	Мед	83
Рибні палички	54	Гороховий суп	86
Сливи	55	Вівсяна каша	87
Яблучний сік	58	Морозиво	87
Персики свіжі, горошок консервовані	60	Булочки	88
Апельсини, груші	63	Родзинки, буряк	91
Виноград	66	Житній хліб	92
Ананасовий сік	66	Макарони із сиром	92
Персики консервовані, вермішель швидкого приготування	67	Картопля, зварена на парі	93
Шоколад	70	Ананаси, манна каша	94
Морожене знежир.	71	Пироги, рогалики	96
Апельсиновий сік	74	Пшеничний хліб	99
Банани	77	Картопляне пюре	100
Продукти з високим глікемічним індексом (101–150)			
Морква	101	Пшеничний хліб (вищого гатунку)	112
Бублики, кавуни	103	Картопля печена	121
Картопля-фрі	107	Рис відварений	128
Вафлі	109	Мальтоза	150

Фізіолого-гігієнічне значення м'яса і м'ясопродуктів

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Білки і амінокислоти		
М'ясо є джерелом цінних і менш цінних білків. М'язові білки добре збалансовані за складом незамінних амінокислот і мають високу ростову та анаболічну активність.	М'ясопродукти містять також нецінні і неаліментарні білки сполучної тканини, які важко-травні й виснажують секреторну функцію травних органів, призводять до панкреатиту.	Технологічними засобами сприяти зменшенню кількості нецінних білків і підвищувати перетравність високоцінних білків у стравах (видалення сполучної тканини, подрібнення)
М'ясопродукти містять екстрактивні речовини , що стимулюють апетит і секреторну функцію шлунку і кишечника, печінки і підшлункової залози.	Але при виразковій хворобі, гастритах, ентеритах, колітах, хворобах нирок екстрактивні речовини у раціоні обмежуються або забороняються.	Технологічними прийомами вилучати екстрактивні речовини і використовувати у харчуванні відварені м'ясопродукти (січені, натуральні).
Ковбасні вироби підвищують привабливість м'яса для споживача, містять харчові добавки, що частково компенсують недоліки м'яса.	Але вони містять значну кількість нітритів, іноді малоцінних білків сполучної тканини, «м'ясної маси», рослинних і молочних добавок, які можуть при порушенні рецептури і технології негативно впливати на організм.	Відавати завжди перевагу натуральним виробам з м'яса, вилучаючи малоцінні і залишаючи високоцінні інгредієнти.
Ковбасні вироби мають споживчі, але не гігієнічні переваги перед м'ясом	Але споживання їх без інтенсивного джерела аскорбінової кислоти призведе до утворення сполук нітритів з амінами у шлунку — нітрозамінів — 100% канцерогенів.	Посидувати ковбасні вироби з зеленими, листяними овочами та іншими джерелами вітаміну С або вживати вироби, що не містять нітриту.

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
<i>Ліпіди</i>		
<p>Наявність у м'ясі жирів (до 11,4% у свинині) поліпшує його органолептичні властивості і водночас не стимулює перексидного окислення ліпідів мембран клітин.</p>	<p>Але жири м'яса багаті на насичені жирні кислоти і майже не містять моно- і поліненасичених, що сприяє утворенню щільних новоутворень з холестерином у судинах. До того ж тугоплавкі жири вимагають для травлення багато ресурсів організму по емульгуванню їх, затримують евакуацію хімусу з шлунку і калу з товстого кишечника.</p>	<p>Тому бажано обмежувати при раціональному харчуванні, а в лікувальному обов'язково споживання яловичого та баранячого жиру у складі м'яса або окремо. Ці жири можна вважати нехарчовими.</p>
<i>Мінеральні речовини</i>		
<p>М'ясо не має аналогів серед інших харчових продуктів як джерело гемового заліза і підтримує гемоглобін крові на належному рівні.</p>	<p>Але за дослідженнями виробу з крові не впливають на рівень гемоглобіну у крові людини. Інші субпродукти і ковбаси займають проміжне положення між м'ясом і кров'ю.</p>	<p>У профілактичних та лікувальних раціонах при залізодефіцитній анемії віддавати перевагу виробам із натурального м'яса, а не крові та субпродуктам.</p>
<p>М'ясо тварин-кастратів відрізняється кращими технологічними і гігієнічними якість, а, головне, воно не впливає на тканини-мішені людей різної статі.</p>	<p>Але м'ясо тварин, що утримуються на прив'язі, або те, що отримують з використанням анаболічних статевих гормонів, статево орієнтоване і може негативно позначитися на репродуктивній функції чоловіків та викликати пухлини молочної залози у жінок.</p>	<p>Ні технологічна, в тому числі термічна обробка не знешкоджує забруднені гормонами м'ясо. Тому необхідний санітарний нагляд за порушеннями технології відгодівлі забійних тварин.</p>

Фізіолого-гігієнічне значення риби і рибопродуктів

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
<i>Білки і амінокислоти</i>		
Білки риби майже ідеально збалансовані за складом незамінних амінокислот, сприяють росту молодого організму. Вони багаті на сірковмісні незамінні амінокислоти, що багаті на SH групи і цим сприяють детоксикаційній функції печінки та її жирового переродження.	Але недостатність триптофану обумовлюють високе придання риби	Тому рекомендують вживати рибу до двох разів на тиждень
М'ясо риби містить значну у порівнянні із м'ясом теплокровних (у 9 разів) кількість екстрактивних речовин, в основному азотистих.	Але дрібні за розмірами риби (кілька, тюлька, хамса, шпроти) містять значну кількість сечової кислоти, що робить їх фактором ризику щодо подагри	Обмеження вживання дрібної риби людям похилого віку та зі спадковою належністю щодо подагри
Білки безхребетних є додатковим джерелом азоту для організму і смакових властивостей їжі	Але білки безхребетних є незвичайними компонентами у харчуванні людини і часто незбалансованими за складом незамінних амінокислот. Наприклад, амінокислотний скор білка м'яса кальмара 42%, що вносить певний розлад у білкове харчування	Вивчати атакуємість білків безхребетних гідролазами, їх легкотравність і використовувати відповідно
М'ясо риби не містить перетравлюваного еластину, а колаген рівномірно розміщений по товщі риби, який під час теплової обробки швидко переходить у глютин і пом'якшує консистенцію риби та її засвоюваність	Але відсутність мембран, фасцій, що утримували екстрактивні речовини, роблять варене м'ясо менш смачним і поживним, а бульйони надто міцними, що може негативно позначитися на функції нирок	Використовувати рибні бульйони лише у харчуванні здорових та після виснажливих хвороб, а при хворобах нирок лише відварену рибу

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
<i>Ліпіди риби</i>		
Ліпіди риби багаті на ПНЖК, а, головне, на ПНЖК родини ω ₃ , що дефіцитні у харчовому раціоні	Але навіть нетривале зберігання риби у контакті з киснем призводить до їх окислення і згірнення (не захищені вітаміном Е). Окислені жири риб мають високу токсичність утворених продуктів окислення.	Найкраще зберігаються ці жири у консервах, капсулах та капсулах із інертним газом
Переважає кількість жирів риб складається із цис-ізомерів жирних кислот та жирних кислот з парним числом атомів вуглецю (харчових)	Але висока їх реактогенність (особливо при смаженні) призводить до гіпероксигенації жирів і жирних кислот, їх розкладання і полімеризації аж до рівня нехарчових	Вилучити із технологічних схем обробки риби гіпероксигенацію жирів і жирних кислот та їх розкладання та полімеризацію
Високий вміст ПНЖК в ліпідах риби сприяє профілактиці атеро-склерозу. На сьогодні це єдиний засіб досягти зворотного розвитку цієї хвороби, а не тільки її призупинити	Але цей же чинник може при слабкому антиоксидативному захисті організму стимулювати перекисне окислення ліпідів мембран клітин, що прискорює старіння організму, особливо в умовах дії радіації	Тому в умовах радіації ПНЖК в раціоні зменшують до мінімуму, а в звичайних умовах відповідно до норм за умови, що кожен 500–1000 мг ПНЖК захищені 1 мг вітаміну Е
Ліпіди риб рідкі за консистенцією, містять ПНЖК, що сприяє утворенню комплексів з холестерином, які обумовлюють надзвичайну еластичність стінок судин	Але відсутність холестерину у харчовому раціоні стимулює ендогенний синтез його печінкою у кількостях, що у 5–10 разів переважають потребу в ньому (гіперкомпенсація)	Дотримуватися норми надходження холестерину з іншими продуктами і не обмежуватися лише жирами риб
Ліпіди риб містять середньоланцюгові жирні кислоти, що не вимагають секреції підшлункової залози для свого засвоєння	Але такі ліпіди створюють при значному надходженні ризик тригліцидерфелії і ускладнень з цього стану.	Контролювати вміст тригліцеридів у крові та підбирати відповідні види риб

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Вітаміни риби		
У м'ясі риб та її печінці міститься ергокальциферол (вітамін D ₂)	Але вміст його надзвичайно високий (до 10 добових потреб у 100 г риби — оселедці, нототенія, кета, окунь морський, ікра осетрова), у печінковому жирі тріски — до 40 добових потреб дорослих у 100 г риб'ячого жиру), а у печінці тунцових — 25000 до 250000 добових потреб	Технологічними засобами зменшувати кількість жирової фракції у виробих із риби та здійснювати відповідне дозування при використанні риби та їх печінки
М'ясо риб може бути вагомим джерелом вітамінів В ₁ , В ₂ , В ₆	Але вміст цих вітамінів значно варіює, що не дає змоги вважати його основним	При забезпеченні потреб у вітамінах групи В віддавати перевагу більш стабільним їх джерелам
Мінеральні речовини		
Риба і нерибні продукти моря є носіями Р, К, Mg, Fe, Mn, Cu, Co і J до внутрішнього середовища організму	Але їх склад значно варіює залежно від виду, місць мешкання і та ін.	Використовувати у харчуванні відповідно до потреб
Класичним джерелом йоду є морська капуста, що містить його на сиру масу до 880 мг/кг	Але при тривалому зберіганні у не герметичних умовах частина йоду втрачається	Враховувати втрати йоду, віддавати перевагу консервам із морської капусти як джерелу йоду
Креветка Криль, що є основою пасти «Океан», сиру «Корал», масла «Жемчуг» та інші містять багато мікроелементів	Але ця креветка і продукти з нього багаті на фтор, вміст якого необхідно лімітувати.	Враховувати кількість фтору при внесенні продуктів з цих креветок у харчовий раціон (наприклад, пасти «Океан» не більше 18 г на добу)
Ікра риб (осетрових, лососевих) містить у повному балансі майже усі нутрієнти	Але цей продукт відрізняється високим вмістом холестерину (до 0,7%)	Гігієнічне обмеження стосуються лише кількості холестерину. За цією ознакою межа безпечного споживання близька до 25 г/добу

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
<i>Гігієнічні аспекти вживання деяких видів риби</i>		
Маринувана та солена риба, в тому числі оселедці є цінним смаковим компонентом, що підсилює апетит і мотивацію до споживання цієї та іншої супутньої їжі	Але всмоктування солі (іонів натрію і хлору) відбувається не в шлунку, де вони необхідні, а у кишечнику, де вони шкідливі, в тому числі і для нирок і для кров'яного тиску	Тому для хворих гіпертонією, патологією нирок і набряках обмежується споживання солonoї та маринованої риби
	Крім цього, контакт з сіллю денатурує білки, частина білків втрачається разом із розсолom, тому цінність солonoї і маринованої риби як носія білків і легкотравність їх різко знижується	Завжди віддавати перевагу не маринованим і посоленим виробам з риби, а виробам із свіжої або мороженої риби
	Оселедці мариновані містять рекордну кількість тираміну (до 3 г/кг), що окрім солі стає додатковим фактором ризику гіпертонічної хвороби	Вилучення технологічними засобами тирамін поки що не вдається. Залишається обмеження споживання оселедців при ризику гіпертонії та інсультів
Скумбрієві користуються великим попитом, мають привабливі смакові властивості	Але навіть короткочасне перебування цієї свіжої риби при температурі вище +10°C призводить до накопичення гістаміну (при мікробному розкладі гістидину) — фактору ризику скомбротоксикозу	Не допускається споживання риби після тривалого перебування її при температурі вище 10°C

Фізіолого-гігієнічне значення молока і молокопродуктів

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
<i>Білки і амінокислоти</i>		
Білки з оптимальним балансом незамінних і замінних амінокислот, що сприяє їх легкоотравності, економному витраченню енергії травлення, ефективній фіксації азоту і росту молодого організму.	У складі білків молока є білки, що знижують активність пепсину.	При термічній обробці молока ця властивість білків зникає
	Фракція β -глобулінів коров'ячого молока є алергеном.	Своєчасне виявлення алергії і обмеження вживання білків молока.
Майже усі амінокислоти білків молока ліво-обертаючі (<i>l-амінокислоти</i>), властиві організму і його обміну.	При годуванні лактуючих корів бактерійною масою кількість нехарчових d-амінокислот у молоці збільшується.	Обмеження бактерійної біомаси у кормах лактуючих тварин
Білки зв'язані з вітамінними групи В та мінеральними речовинами Ca, Mg, K, Na, Cl	K, Na та Cl вивільнюються з білків лише у тонкому кишечнику, а бажано у шлунку	Технологічна підготовка білків молока до кращого перетравлення.
Білки молока зв'язані з жирами, жирними кислотами	В умовах недостатньої активності протеолітичних ферментів затримується і погіршується всмоктування жирів	Технологічні засоби покращення перетравлюваності білків молока направлені на розділення білкової і жирової фракції та згущення білкової
Наявність у білках молока цистину сприяє захисту уразливих до дії радіації SH-груп і тому молоко є радіопротектором	Але у звичайних умовах цистин є носієм неактивних SS-груп, що блокують синтез нуклеїнових кислот і нуклеопротейдів в організмі	Використовувати молоко та білки молока відповідно до ситуації, у якій перебуває людина
Значний вміст лізину у білках молока, що має велике значення для росту та підтримання довготривалої пам'яті	Асимільований лізин блокується лактозою молока	Виготовлення створожених молочних продуктів і видалення лактози з сироваткою
Молоко не містить пуринів і не відіграє негативної ролі, як фактор ризику щодо подагри	Але таку роль відіграють кисломолочні продукти бактерійного походження, що містять до 12% пуринів	Враховувати це при формуванні дієт для хворих або людей, що мають спадковий ризик щодо подагри

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Сичужні сири — це концентрати білків, жирів молока і легкозасвоюваного кальцію.	Але сири багаті на біогенні аміни, зокрема тирамін та діоксифенілаланін, які викликають картину отруєння за типом гіпертонічної кризи.	Обмеженні вживання сирів при факторі ризику гіпертонії
Кисломолочні продукти мають легкоотравні білки, запобігають розвитку гнільної мікрофлори кишечника та патологічних штамів мікроорганізмів.	Кисломолочні продукти бактерійного походження є джерелами вільних нуклеїнових кислот — генотоксикантів та попередників сечової кислоти (подагра), нехарчових <i>l</i> -амінокислот. Харчові <i>l</i> -амінокислоти частково руйнуються, знижується ростова цінність білків.	Використовувати кисломолочні продукти не на бактерійних за-квасах, а на за-квасах з грибів-сапрофітів, позбавлених цих недоліків. Обмежувати вживання продуктів бактерійного походження.
<i>Ліпіди молока</i>		
Ліпіди молока — це тонко емульговані тригліцериди, унікальні за жирнокислотним складом, вільні жирні кислоти, ліпопротеїни ліпіди, стерини, вітаміни А і D. Наявність ліпідів з коротко та середньо-ланцюговими жирними кислотами (C _{4:0} –C _{12:0}) заощаджує ліпазну функцію підшлункової залози	Наявність у молоці ліпідів з коротко та середньо-ланцюговими жирними кислотами (C _{4:0} –C _{12:0}) створює ризик ожиріння серцевого м'яза, загального ожиріння, жирового переродження печінки та ішемічної хвороби серця	Контроль за вмістом тригліцеридів у крові, особливо при підвищенні ризику серцево-судинних захворювань та обмеження молочного жиру у харчуванні
Вершкове масло як і льняна олія максимально індукує монооксигенезну систему захисту від токсикантів	Але значний вміст холестерину в ньому (1,9–2,4 г/кг) сприяє розвитку атеросклерозу	Обмеження вживання вершкового масла або заміна його на льняну олію

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Вуглеводи молока		
Лактоза молока сприяє засвоєнню Са, поповнює раціон енергією, підтримує ріст кишкової палички	Але при зниженні активності лактази у травному каналі збільшується ризик надмірного розвитку мікрофлори кишечника з виділенням кислоти і газу, як наслідок метеоризм, диспепсії, ризик подагри і недостатньо вивчений вторинний потік аліментарних і неаліментарних речовин	Як джерело вуглеводів лактоза цінності не має, оскільки є менш проблемні джерела. Шляхи зменшення її вмісту — збродження і вилучення з підсиною сироваткою
Мінеральні речовини молока		
Сприятливе для засвоєння співвідношення між Са і Р (1:0,7–0,8), що запобігає остеопорозу і порушенням зсідання крові.	Надмірне надходження Са до організму сприяє відкладенню його у вигляді нерозчинних солей Са і як наслідок новоутворів у нирках, судинах, суглобах	Вживати легкозасвоюваний кальцій, контролюючи вміст кальцію у крові
У молочних продуктах сприяє (на користь К) співвідношення між Na і К, що обумовлює легкий діуретичний не вразливий для нирок ефект молока і звільнення усіх клітин від зайвої вологи	На фоні захворювань, що перебігають з втратою вологи (проноси) і при перебуванні в умовах гарячого цеху чи клімату молочні продукти ще більше сприяють вологи втратам	Використовувати раціони, багаті на молочні продукти відповідно до ситуації, у якій перебуває людина
Молоко є джерелом мікроелементів у відповідно до їх вмісту у кормах лактуючих тварин та місцевих біохімічних провінціях	Але фосфорвмісні білки молока (казеїни) є причиною блокування всмоктування не тільки заліза молока, а й заліза інших супутніх продуктів	Обмеження молока і молочних продуктів та молочних добавок у м'ясні вироби для профілактики і лікування залізо-дефіциту

Фізіолого-гігієнічне значення яєць і яйцепродуктів

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Білок цільного яйця є ідеальним за балансом незамінних амінокислот, що сприяє росту і розвитку молодого організму	Але білок авідін блокує вітамін Н (біотин).	При термічній денатурації авідін втрачає негативний вплив.
	Фосфопротеїни (фосвітин, вітелін) блокують всмоктування заліза.	При залізодефіцитних анеміях обмежити споживання жовтка яєць
	Серед білків яйця є білки-алергени	При виявленні алергії на яйце його споживання обмежується
Яйця не містять екстрактивних речовин, пуринів, сечової кислоти	Але сірковмісні амінокислоти білків можуть стати джерелом сірководню з погіршенням органолептичних властивостей їжі	Дотримуватися режимів технологічної обробки
Жовток яйця є джерелом жирів, фосфоліпідів і холіну, що запобігають атеросклерозу і жировому переродженню печінки	Але надлишкове вживання яєць прискорює згортання крові, що підвищує ризик утворення тромбів у зв'язку із негативною дією ліпідів заліза	Обмеження споживання жовтків
Жири жовтка не підтримують переоксидне, ланцюгове окислення ліпідів мембран клітин	Але вони містять мало поліненасичених і мононенасичених жирних кислот	
Жовток багатий на холестерин (5,7 г/кг), помірне їх споживання зупиняє ендогенний синтез холестерину у печінці.	Але надмірне споживання цільного яйця (жовтка) сприяє розвитку атеросклерозу	Дотримання норм і обмежень у споживанні яєць (2 яйця на 3 доби або не більше 2 яєць на добу)

Фізіолого-гігієнічне значення зернових продуктів

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
<i>Хлібобулочні, кондитерські вироби та кулінарні вироби з тіста</i>		
Хлібобулочні вироби є джерелами: <ul style="list-style-type: none"> • вуглеводів (крохмалю) • в деякій мірі білків, але вони малоцінні і лімітовані за лізином та триптофаном • вітамінів групи В (для хліба з борошна невисоких гатунків) • деяких мінеральних речовин • харчового волокна 	<ul style="list-style-type: none"> • Але засвоєння азоту хліба усього 30–40%, що не може бути достатнім; • але у хлібі мало жирів; • але мінеральні речовини у хлібі зв'язані з фітиною кислотою і є погано доступними; • але харчове волокно заважає всмоктуванню мінеральних речовин 	Збільшувати харчову і біологічну цінність хліба, покращувати його смак шляхом введення молочної сироватки, використовувати цільне, розчавлене або пропарене зерно, виготовляти спеціальні види хліба з мінімумом крохмалю, цукру, солі, споживати у напівчerstвому вигляді.
Здобні та кондитерські борошняні вироби містять багато білків, жирів і простих вуглеводів, популярні серед споживачів.	Але їх смакова привабливість збільшує ризик надмірного надходження енергії, цукру, жирів і відповідно ожиріння і діабету.	Корекцією рецептур зменшувати кількість жирів, крохмалю і цукру (введення метилцелюлози, цукрозаміників, вітамінів).
Хлібобулочні вироби, кондитерські борошняні вироби та кулінарні вироби з тіста, що отримані шляхом бродіння, містять менше сполук фітинової кислоти — демінералізуючого чинника.	Але багато виробів з тіста (національних) не використовують технологію бродіння.	Позитивного ефекту вдається досягти завдяки фітиновій активності дріжджів.
<i>Крупи</i>		
Крупи є в основному джерелами крохмалю, вітамінів групи В (В ₁ , РР, менше В ₂).	Але мінеральні речовини у крупах малодоступні через несприятливе відношення між кальцієм та фосфором (у 6–10 разів на користь фосфору).	Залежно від мети харчового раціону слід підбирати ті чи інші крупи з більшою чи меншою засвоюваністю.

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
<i>Зернобобові</i>		
Бобові (зернові і овочеві) багаті на білки, жири, харчове волокно	Але білки бобових мають низький амінокислотний скор, особливо по сірковмісних (метіонін, цистин, цистеїн) і пов'язані у погано перетравлюваний комплекс; містять термостійкі білки, що є інгібіторами протеаз; надто багаті на харчове волокно (до 7%) і містять трицукри і чотирицукри, що не мають відповідних травних гідролаз і підтримують надмірний розвиток мікрофлори кишечника (вторинний потік нутрієнтів, диспепсія, метеоризм).	З бобових більш доцільно використовувати в харчуванні нестигли овочеві бобові (зелений горошок, спаржа), що не мають великої кількості анти-аліментарних та баластних речовин, але містять більше вітамінів і вітаміноподібних речовин
Зернобобові відрізняються високим вмістом калію.	Але водночас вони багаті на пуринові речовини, що збільшують ризик подагри (найбільше сочевиця, менше горох і боби).	Поки що не вдається технологічними засобами позбутися негативної дії пуринів бобових.
Горох і квасоля широко поширені в українській кухні та національних стравах інших народів.	Але високий вміст лектинів, а іноді отруйного фазину зменшують цінність цих бобових у харчуванні.	Для зменшення лектинів і фазину необхідна ретельна і тривала термічна обробка страв, що містять бобові. Недопустиме використання борошна з бобових, оскільки збільшення поверхні контакту його з киснем повітря сприяє накопиченню фазину.

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Соевий білок широко використовується як білковозбагачувальна добавка до ковбас та інших продуктів	Але при цьому загальна харчова цінність виробів лише погіршується, оскільки гальмує засвоєння не тільки бобових, а й білків основного харчового продукту (інгібітори протеаз).	Більш обережно використовувати бобові як білково-збагачувальні добавки та контролювати вміст інгібіторів протеаз у них
Бобові та деякі зернові (кукурудза, рапс) є сировиною для отримання олій з високою біологічною цінністю.	Але більшість цих олій окрім соєвої і рапсової мають несприятливе співвідношення між жирними кислотами ω_6 і ω_3 , а рапсова олія до того ж містить нехарчову ерукову жирну кислоту.	Селекціонувати або видозмінювати трансгенними засобами породний склад носіїв рослинних олій з метою збільшення їх харчової цінності.
Соєва олія містить значну кількість β -, γ -, δ -токоферолів (вітаміну Е), що сприяє антиоксидантній дії цієї олії	Але вміст токоферолів у соєвій олії надто високий (1,14 г/кг)	Для досягнення добової норми потреби дорослих достатнє споживання всього 13 г цієї олії

Фізіолого-гігієнічне значення овочів, фруктів та ягід

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
<i>Овочі</i>		
Овочі — обов'язкова частина усіх харчових раціонів. Вони багаті на вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини, ароматичні та смакові сполуки, антибактерійні речовини (фітонциди), харчове волокно і ряд парафармакологічних і захисних факторів	Але овочі не є джерелом білків (50% азотистих речовин — аміди) та жирів. А ферменти овочів руйнуються вже у шлунку і на процес травлення не впливають	Харчові недоліки овочів компенсуються технологічними засобами (поєднання їх у стравах з харчовими продуктами, що містять білки і жири)
Найбільш вагомими джерелами вуглеводів є коренеплоди, зокрема картопля (16–18% крохмалю).	Але Всесвітнім конгресом харчування (1992 р.) рекомендовано замінити вживання картоплі вживанням некрохмальних овочів, що пов'язано з необхідністю профілактики діабету та ожиріння.	Раціони харчування необхідно формувати з урахуванням рекомендацій зі вживання овочів-носіїв крохмалю та простих вуглеводів (моно- і дисахаридів).
Овочі — головне джерело аскорбінової кислоти	Але при звичайній їх кулінарній обробці залишається всього 35% вихідної кількості цього важливого вітаміну. Вживання сирих овочів, що містять, або у поєднанні у сирих стравах (салатах) з тими, що містять аскорбатоксидазу призводить до перетворення аскорбінової кислоти у дегідроаскорбінову, дикетогулонову і щавлеву кислоти.	Необхідно технологічними засобами сприяти збереженню вітаміну С.

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Найбільш забезпечені овочі вітамінами С, U, Р, К, фолієвою кислотою, холіном, β-каротином.	Але в овочах надто мало вітамінів В1, В2, РР	Нестача цих вітамінів легко може бути компенсована вживанням відварів з висівок
Овочі багаті на кальцій, що не містять щавлевої кислоти (цибуля, часник, петрушка, селера); на калій, завдяки чому мають діуретичний ефект; деякі на кобальт (білокачанна капуста, томати).	Але вони не є джерелами магнію і натрію	Калій залишається у овочах, зварених у шкірці. Необхідно поєднувати у стравах або у прийомах їжі овочі, що містять щавлеву кислоту (щавель, шпинат, салат, перець, ревіль, буряк, томати) з доступними джерелами кальцію з метою запобігання всмоктування її.
Вміст біомікроелементів у овочах залежить від насиченості ними місцевої біохімічної провінції.	У деяких біохімічних провінціях та місцевих овочах не вистачає селену, йоду, фтору і т.ін.	У окремих випадках можна використовувати складні мінеральні добрива при вирощуванні овочів або компенсувати нестачу певних біомікроелементів медикаментозними засобами, що менш корисно.
Овочі можуть справляти парафармакологічну дію (табл.12.8)	Але в овочах можуть міститися й природні токсиканти (наведено нижче).	У деяких випадках для їх інактивації достатня термічна обробка, а у деяких недопущення подрібнення перед вживанням у сирому вигляді.

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Токсини овочів і плодів		
	Капуста, салат, хрін, гірчиця містять глікозиноляти , які викликають розвиток зобу. У свіжих неподрібнених овочах вони зв'язані (ціаногени, ізотіоціанати, гойтрин, тіоціанід).	Термічна обробка (капуста) та вживання зразу ж після подрібнення. Інші способи пов'язані із зниженням їх натуральних властивостей.
	Яблука, абрикоси, сливи, айва, вишня, груша, мигдаль, персик містять ціаногени , які викликають неврологічну симптоматику.	Не вживати ядра та насіння кісточкових плодів. Піддавати термічній обробці.
	Шпинат, щавель, інші овочі — оксалати викликають ерозивний гастроентерит	Поєднання цих овочів з кисломолочними продуктами, джерелами кальцію.
	Банани, ананаси, апельсини — аміни (тирамін, фенілетиламін) підвищують артеріальний тиск і головний біль	Обмеження вживання при ризику або захворюванні на гіпертензію і при ризику інсультів
	Горіхи, капуста, бобові — фітати зв'язують залізо, цинк.	Враховується при складанні спеціальних раціонів при залізодефіциті та дефіциті цинку.
	Картопля — глікоалкалоїди — депресанти та дія на ЦНС.	Обмеження вживання відповідних овочів, фруктів при виникненні симптоматики.
	Бобові — гемоглоїніни — аглютинація еритроцитів.	
	Морква — фальканарол — нейротоксичність.	
	Мускатний горіх, петрушка, морква — міристицин має галюциногенний вплив	

**ПОРІВНЯЛЬНА ТАБЛИЦЯ МІРИ МАСИ
ТА ОБ'ЄМУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

ПРОДУКТИ	МАСА, г			
	Склянка чайна	склянка гранчаста	ложка столова	ложка чайна
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Зерно та продукти його переробки				
Борошно	160	130	25	8
Горох лущений	230	185	15	5
Квасоля	220	175	15	5
Манна крупа	200	160	25	8
Гречана крупа	210	170	25	8
Рисова крупа	230	185	25	8
Пшоняна крупа	220	180	25	8
Вівсяні пластівці	90	70	12	3
Кукурудзяні пластівці	50	40	7	2
Пшеничні пластівці	60	50	9	2
Перлова крупа	230	185	25	8
Пшенична крупа	180	145	20	6
Кондитерська сировина				
Цукор-пісок	200	160	25	8
Крохмаль картопляний	200	160	30	9
Сода харчова			28	12
Сіль кухонна			25	7
Оцет			15	5
Мак	150	135	18	5
Мед натуральний			30	9
Лікер			20	7
Ядро мигдалю, арахісу, фундука	165	130	30	10
Шоколад і какао-порошок			25	9
Молочні продукти				
Молоко	250	200	18	5
Вершки 20% жирності	250	200	18	5
Сметана 10% жирності	250	200	20	9
Сметана 30% жирності	250	200	25	11
Сир м'який	150	120	20	7
Кефір, йогурт, ряжанка	250	200	18	5

Молоко, кава сухі			20	6
Молоко, вершки, кава згущені з цукром			30	12
Жири				
Маргарин, масло вершкове			15	4
Майонез			15	4
Олія, масло вершкове розтоплене			17	5
Ягоди				
Вишня, черешня	165	130		
Шовковиця	195	155		
Журавлина	145	115		
Агрус	210	165		
Малина	180	145	20	
Смородина червона	175	140	30	
Смородина чорна	155	125		
Чорниця	200	160		
Шипшина суха			20	6
Флодоовочеві консерви і харчові концентрати				
Консерви фруктові, компоти, соки	250	200	18	5
Варення			45	20
Джем			40	15
Повидло			36	12
Томат-поре			25	8
Томат-паста			30	10

ФРУКТИ	МАСА 1 штуки , г
Абрикоси	26
Банани	72
Гранат	125
Груша	135
Персики	85
Слива	30
Хурма японська	95
Яблука діаметром 5 см	90
діаметром 6,5 см	130
Апельсини діаметром 6,5 см	100
діаметром 7,5 см	150
Лимон	60
Овочі	
Баклажани	150–200

Буряк столовий	100–150
Картопля	75–100
Капуста білокачанна	1000–1200
Капуста цвітна	800
Селера	40–60
Цибуля ріпчаста	75–100
Морква	75
Огірки ґрунтові	50–75
Корінь петрушки	45–80
Томати	80–100
Редька	75–100

ПРОДУКТИ	МАСА 1 штуки , г
Кондитерські вироби	
Цукор-рафінад пресований	7,5
Цукор-рафінад швидкорозчинний	6
Карамель з начинкою	6
Цукерки, глазуrowані шоколадом	12,5
Цукерки неглазуrowані	15
Ірис	7
Мармелад	12,5
Зефір	33
Печиво цукрове	13,5
Печиво здобне	35
Крекери	13
Галети	15,5
Вафлі	14
Пряники	20
Тістечка	75
Молочні продукти	
Сирки глазуrowані	50
Сири плавлені	30, 100
Морозиво	80, 100
Ковбасні вироби	
Сардельки	100
Сосиски	50
Яйця перепелині	9-10
Яйця курячі 1-ї категорії	40-50

Навчальне видання

Н. М. Зубар

ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ ТА ГІГІЄНИ ХАРЧУВАННЯ

Підручник

Керівник видавничих проектів: Ястребов А.О.

Друкується в авторській редакції

Дизайн обкладинки: Тишківська Н.М.

Комп'ютерна верстка: Тишківська Н.М.

Підписано до друку 17.05.2018 р.

Формат 60×84 1/16. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman, Arial.

Умовн. друк. аркушів — 23,60.

Обл.-вид. аркушів — 13,73.

Тираж 300 прим.

ТОВ «Видавничий дім «КОНДОР»

Свідоцтво серія ДК № 5352 від 23.05.2017 р.

03067, м. Київ, вул. Гарматна, 29/31

тел./факс (044) 408-76-17, 408-76-25

www.condor-books.com.ua
