

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

ПОГОДЖЕНО

**В.о. декана факультету харчових наук,
нутриціології та управління якістю**

_____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

« _____ » _____ 2026 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

**В.о. завідувача кафедри технології
м'ясних, рибних та морепродуктів**

_____ Олександр САВЧЕНКО

« _____ » _____ 2026 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Розроблення раціонів для попередження залізодефіциту»

Спеціальність **181 «Харчові технології»**

Освітня програма **«Нутриціологія»**

Орієнтація освітньої програми **Освітньо-наукова**

Гарант освітньої програми

к.т.н, доцент

_____ Людмила ТИЩЕНКО

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи**

к.т.н, доцент

_____ Ігор УСТИМЕНКО

Виконала

_____ Дар'я ГРИЩЕНКО

КИЇВ – 2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри технології
м'ясних, рибних та морепродуктів

к.т.н., доц.

Олександр САВЧЕНКО

« ____ » _____ 202__ р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТЦІ
Грищенко Дар'ї Сергіївні**

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: «Нутриціологія»

Орієнтація освітньої програма – Освітньо-наукова

Тема магістерської роботи: «Розроблення раціонів для попередження залізодефіциту» затверджена наказом ректора НУБіП України від «25» листопада 2024 р. №2093 «С» _____

Термін подання завершеної роботи на кафедру « ____ » _____ 202__ р.

Вихідні дані до магістерської роботи:

залізодефіцит, раціони, гемове залізо, негемове залізо.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Проаналізувати біологічну роль заліза в організмі людини, причини, механізми розвитку та поширеність залізодефіцитних станів у світі та Україні.
2. Визначити фізіологічні добові потреби в залізі й дослідити ключові фактори, які стимулюють або інгібують його абсорбцію в шлунково-кишковому тракті.
3. Провести розрахунково-аналітичну оцінку фактичного споживання заліза та нутрієнтної щільності раціонів на основі сформованої умовної моделі.
4. Ідентифікувати аліментарні ризики формування дефіциту заліза залежно від структури харчування та форми мікронутрієнта (гемової чи негемової).
5. Сформулювати наукові принципи та підібрати сировинні джерела з урахуванням коефіцієнтів засвоюваності заліза.
6. Розробити три спеціалізовані моделі добових раціонів (базову, для жінок репродуктивного віку та для осіб із рослинним типом харчування) і здійснити порівняльну оцінку їхньої профілактичної ефективності.

Дата видачі завдання « ____ » _____ 202__ р.

Керівник магістерської роботи _____ Ігор УСТИМЕНКО

Завдання прийняла до виконання _____ Дар'я ГРИЩЕНКО

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота викладена на 64 сторінках основного тексту, складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаної літератури із 40 найменувань та 2 додатків, ілюстрована 8 таблицями.

Робота присвячена аналітичному, теоретичному та практичному обґрунтуванню формування оптимізованих раціонів харчування, спрямованих на ефективну профілактику залізодефіцитних станів серед різних категорій населення з урахуванням показників біодоступності мікронутрієнта.

Актуальність теми. Раціональне харчування є базовим чинником підтримання гомеостазу та збереження здоров'я людини. Серед сучасних аліментарних викликів дефіцит заліза залишається однією з найпоширеніших форм нутрієнтної недостатності як в Україні, так і у світі, вражаючи дітей, підлітків та жінок репродуктивного віку. Недостатнє надходження заліза або його низька абсорбція призводять до порушення оксигенації тканин, зниження імунітету та працездатності. Зважаючи на високу поширеність прихованих (латентних) форм залізодефіциту, наукове обґрунтування та розроблення комплексних харчових моделей із високим рівнем біодоступності заліза є пріоритетним завданням сучасної нутриціології.

Мета роботи. Наукове обґрунтування, проектування та розроблення раціонів профілактичного харчування, спрямованих на попередження залізодефіциту серед різних верств населення, шляхом оптимізації поєднання харчових продуктів та підвищення біодоступності заліза.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати біологічну роль заліза в організмі людини, причини, механізми розвитку та поширеність залізодефіцитних станів у світі та Україні.
2. Визначити фізіологічні добові потреби в залізі й дослідити ключові фактори, які стимулюють або інгібують його абсорбцію в шлунково-кишковому тракті.

3. Провести розрахунково-аналітичну оцінку фактичного споживання заліза та нутрієнтної щільності раціонів на основі сформованої умовної моделі.
4. Ідентифікувати аліментарні ризики формування дефіциту заліза залежно від структури харчування та форми мікронутрієнта (гемової чи негемової).
5. Сформувати наукові принципи та підібрати сировинні джерела з урахуванням коефіцієнтів засвоюваності заліза.
6. Розробити три спеціалізовані моделі добових раціонів (базову, для жінок репродуктивного віку та для осіб із рослинним типом харчування) і здійснити порівняльну оцінку їхньої профілактичної ефективності.

Об'єкт дослідження: Харчування людини як визначальний чинник забезпечення організму біодоступними формами заліза та попередження мікронутрієнтної недостатності.

Предмет дослідження: Харчові раціони, структура споживання продуктів, співвідношення гемових і негемових джерел заліза, промотори та інгібітори всмоктування, а також розрахункові показники харчової та біологічної цінності спроектованих раціонів.

Методи дослідження. У роботі застосовано комплексний розрахунково-аналітичний підхід. Оцінка та конструювання раціонів здійснювалися за допомогою методів нутрієнтного моделювання, математично-розрахункових методів визначення енергетичної і біологічної цінності страв (на основі офіційних довідкових таблиць хімічного складу продуктів), а також порівняльного аналізу відповідності раціонів чинним нормам фізіологічних потреб населення України. Статистична обробка та систематизація даних виконувалися із застосуванням методів описової статистики та відносних величин (розрахунок відсотка покриття добової потреби).

Наукова новизна отриманих результатів. Узагальнено та систематизовано сучасні підходи до аліментарної превенції залізодефіциту. Вперше застосовано інтегрований підхід до проектування меню, що базується не на механічному кількісному збільшенні мікроелемента в раціоні, а на регуляції його біодоступності шляхом прецизійного комбінування джерел гемового заліза

з природними промоторами абсорбції (органічними кислотами, вітаміном С) та суворого обмеження харчових антагоністів (фітатів, поліфенолів, кальцію) у межах одного прийому їжі. Науково обґрунтовано та диференційовано моделі раціонів для груп з різним фізіологічним рівнем потреби та типом харчування.

Практичне значення роботи. Спроектовано та запропоновано до практичного впровадження готові зразкові варіанти збалансованих добових меню з розрахованим нутрієнтним профілем (базове, для жінок репродуктивного віку та вегетаріанське). Отримані результати та сформовані рекомендації щодо поєднання продуктів і способів їх кулінарної обробки (замочування, ферментація) можуть бути використані в практичній діяльності дієтологів, нутриціологів, закладів громадського здоров'я, оздоровчих центрів, а також при розробці раціонів у закритих інституціональних закладах. Матеріали дослідження мають прикладне значення для навчальних дисциплін при підготовці фахівців за освітньою програмою «Нутриціологія».

Ключові слова: *нутриціологія, залізодефіцит, гемове залізо, негемове залізо, біодоступність, профілактичний раціон, промотори абсорбції, інгібітори всмоктування, нутрієнтне моделювання, збалансоване меню.*

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТУ ..	11
1.1. Біологічна роль заліза в організмі людини	11
1.2. Причини та механізми розвитку залізодефіциту	13
1.3. Поширеність залізодефіциту в Україні та світі	16
1.4. Добові потреби в залізі та харчові джерела	19
1.5. Фактори, що впливають на засвоєння заліза	22
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	25
2.1. Характеристика досліджуваної групи	25
2.2. Методи оцінки фактичного харчування	27
2.3. Методика розрахунку харчової та біологічної цінності раціонів	29
2.4. Методи статистичної обробки результатів	31
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ФАКТИЧНОГО СПОЖИВАННЯ ЗАЛІЗА	34
3.1. Оцінка енергетичної цінності раціонів	35
3.2. Аналіз забезпеченості організму залізом	37
3.3. Виявлення ризиків розвитку залізодефіциту	40
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ РАЦІОНІВ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТУ	43
4.1. Принципи формування профілактичного раціону	45
4.2. Підбір продуктів з урахуванням біодоступності заліза	47
4.3. Розроблення зразкового меню	50
4.4. Порівняльна оцінка ефективності запропонованих раціонів	59
ВИСНОВКИ	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
ДОДАТКИ	71

ВСТУП

Сучасний стан розвитку харчових технологій, нутриціології та превентивної медицини характеризується зростаючою увагою до проблеми забезпечення організму людини життєво необхідними мікронутрієнтами. Особливе місце серед них займає залізо, яке є одним із ключових біогенних елементів, що бере участь у багатьох фізіологічних процесах. Незважаючи на значний прогрес у галузі харчування та медицини, дефіцит заліза залишається однією з найпоширеніших форм нутрієнтної недостатності як у світі, так і в Україні. Це обумовлює необхідність глибокого наукового осмислення причин виникнення залізодефіциту та пошуку ефективних шляхів його профілактики, зокрема за рахунок оптимізації харчування.[1]

Залізо відіграє надзвичайно важливу роль у забезпеченні нормального функціонування організму людини. Воно входить до складу гемоглобіну, міоглобіну, ферментів дихального ланцюга та інших білкових структур, що забезпечують транспорт кисню, енергетичний обмін, процеси клітинного дихання та синтез ДНК. Недостатність цього елемента призводить до порушення оксигенації тканин, зниження працездатності, розвитку когнітивних порушень, ослаблення імунної системи та інших негативних змін. Особливо чутливими до дефіциту заліза є органи та системи з високою інтенсивністю обміну речовин, що зумовлює широкий спектр клінічних проявів залізодефіцитних станів. [1,2]

Проблема залізодефіциту має не лише медичний, а й соціально-економічний характер, оскільки вона безпосередньо впливає на якість життя населення, продуктивність праці та демографічні показники. За даними міжнародних організацій, значна частка населення світу страждає від різних форм анемії, серед яких домінує саме залізодефіцитна. Найбільш уразливими групами є діти раннього віку, підлітки, жінки репродуктивного віку, вагітні жінки та особи похилого віку. Водночас, навіть серед умовно здорового дорослого населення

нерідко спостерігається латентний дефіцит заліза, який не завжди діагностується, але негативно впливає на функціональний стан організму. [3]

Однією з основних причин розвитку залізодефіциту є нераціональне харчування, що характеризується як недостатнім надходженням заліза з їжею, так і низькою ефективністю його засвоєння. Важливим є те, що залізо у продуктах харчування представлено у двох основних формах — гемовій та негемовій, які суттєво відрізняються за рівнем біодоступності. Гемове залізо, що міститься у продуктах тваринного походження, засвоюється значно краще, ніж негемове, яке характерне для рослинної їжі. Однак навіть за достатнього вмісту заліза у раціоні його фактичне засвоєння може бути обмежене під впливом різних харчових факторів. [3,4]

Суттєву роль у формуванні залізодефіцитних станів відіграють інгібітори та промотори абсорбції заліза. До факторів, що знижують засвоєння, належать фітати, оксалати, поліфенольні сполуки, кальцій, а також деякі білки рослинного походження. Водночас наявність аскорбінової кислоти, органічних кислот, тваринного білка та певних амінокислот сприяє підвищенню біодоступності заліза. Таким чином, ефективність засвоєння заліза залежить не лише від його кількості у раціоні, а й від структури харчування в цілому, що зумовлює необхідність комплексного підходу до розроблення раціонів. [4,5]

У сучасних умовах особливого значення набуває концепція профілактичного харчування, яка передбачає формування раціонів, спрямованих на попередження розвитку дефіцитних станів. Такий підхід є більш безпечним і економічно доцільним порівняно з медикаментозною корекцією, оскільки дозволяє підтримувати оптимальний нутрієнтний статус організму природним шляхом. Розроблення науково обґрунтованих раціонів, які враховують фізіологічні потреби організму, особливості метаболізму заліза та взаємодію нутрієнтів, є важливим завданням сучасної харчової науки.

Важливою складовою є також урахування добових потреб у залізі для різних категорій населення, які визначаються віком, статтю, фізіологічним станом та

рівнем фізичної активності. Норми споживання заліза можуть значно варіювати, що необхідно враховувати при формуванні універсальних та адаптованих раціонів. Крім того, у сучасних умовах зростає актуальність індивідуалізації харчування, що передбачає адаптацію раціонів до конкретних потреб людини.

Незважаючи на значну кількість наукових досліджень у галузі нутриціології, питання оптимізації харчування з метою профілактики залізодефіциту залишається недостатньо вирішеним. Більшість існуючих рекомендацій зосереджені на кількісному забезпеченні організму залізом, тоді як питання його біодоступності, поєднання продуктів та впливу супутніх факторів потребують подальшого вивчення. Це зумовлює необхідність проведення досліджень, спрямованих на розроблення ефективних харчових моделей, які дозволяють підвищити рівень засвоєння заліза та попередити розвиток дефіцитних станів. [5]

Актуальність теми магістерської роботи полягає у необхідності наукового обґрунтування раціонів харчування, спрямованих на попередження залізодефіциту, з урахуванням сучасних уявлень про метаболізм заліза, фактори його засвоєння та потреби організму людини. Практична спрямованість дослідження полягає у можливості використання розроблених раціонів у різних сферах харчування, включаючи громадське харчування, лікувально-профілактичні заклади та індивідуальні системи харчування.

Метою магістерської роботи є наукове обґрунтування та розроблення раціонів харчування для попередження залізодефіциту серед різних категорій населення з урахуванням фізіологічних потреб організму та факторів, що впливають на засвоєння заліза.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань: проаналізувати біологічну роль заліза в організмі людини; дослідити причини та механізми розвитку залізодефіциту; оцінити поширеність даного стану; визначити добові потреби в залізі та основні харчові джерела; дослідити фактори, що впливають на його засвоєння; провести аналіз фактичного

споживання заліза на основі умовної моделі; розробити раціони харчування профілактичного спрямування; здійснити порівняльну оцінку ефективності запропонованих рішень.

Об'єктом дослідження є харчування людини як фактор забезпечення організму залізом.

Предметом дослідження є раціони харчування, спрямовані на попередження залізодефіциту з урахуванням біодоступності заліза та особливостей його засвоєння.

У процесі виконання роботи використано методи аналізу та узагальнення наукових джерел, розрахункові методи визначення харчової та біологічної цінності раціонів, методи порівняльного аналізу та статистичної обробки даних. Наукова новизна отриманих результатів полягає у застосуванні комплексного підходу до формування раціонів для профілактики залізодефіциту, який враховує не лише кількісний вміст заліза, а й його біодоступність, взаємодію з іншими нутрієнтами та вплив харчових факторів на процеси його засвоєння.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання розроблених раціонів у системі раціонального та лікувально-профілактичного харчування, а також у формуванні рекомендацій щодо оптимізації харчування з метою попередження залізодефіцитних станів серед різних груп населення.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТУ

1.1. Біологічна роль заліза в організмі людини

Залізо є одним із найважливіших мікроелементів, необхідних для забезпечення життєдіяльності організму людини. Воно належить до есенціальних елементів, які не синтезуються в організмі та повинні надходити з їжею у достатній кількості. Біологічна роль заліза визначається його участю у широкому спектрі фізіологічних процесів, зокрема у транспорті кисню, клітинному диханні, енергетичному обміні, синтезі ДНК, а також функціонуванні імунної та нервової систем.

Основна частина заліза в організмі людини входить до складу гемопротеїнів, найважливішими з яких є гемоглобін та міоглобін. Гемоглобін забезпечує транспорт кисню від легень до тканин і вуглекислого газу у зворотному напрямку, тоді як міоглобін виконує функцію депонування кисню в м'язових тканинах і сприяє його використанню під час фізичного навантаження. Таким чином, залізо є критично необхідним для підтримання процесів тканинного дихання та енергозабезпечення клітин. [6]

Окрім транспортної функції, залізо бере активну участь у функціонуванні ферментативних систем організму. Воно входить до складу численних оксидоредуктаз, зокрема цитохромів, каталази, пероксидази, які забезпечують перебіг окисно-відновних реакцій. Через ці ферментативні системи залізо залучене до процесів клітинного дихання, детоксикації, синтезу біологічно активних речовин та підтримання антиоксидантного захисту організму.

Важливою є роль заліза у процесах кровотворення. Воно є необхідним компонентом для синтезу гему — складової частини гемоглобіну, що забезпечує нормальне формування еритроцитів у кістковому мозку. Недостатнє забезпечення організму залізом призводить до порушення еритропоезу,

зменшення концентрації гемоглобіну та розвитку гіпохромної анемії. При цьому знижується здатність крові транспортувати кисень, що негативно впливає на функціонування всіх органів і систем. [7]

Залізо також відіграє важливу роль у функціонуванні імунної системи. Воно необхідне для проліферації і диференціації імунокомпетентних клітин, зокрема лімфоцитів, а також для активності фагоцитів. Дефіцит заліза призводить до зниження імунної відповіді, підвищення сприйнятливості до інфекційних захворювань та уповільнення процесів відновлення організму.

Не менш значущою є роль заліза у функціонуванні нервової системи. Воно бере участь у синтезі нейромедіаторів, таких як дофамін, серотонін і норадреналін, що регулюють когнітивні функції, емоційний стан і поведінкові реакції. Дефіцит заліза, особливо у дитячому віці, може призводити до порушення розвитку мозку, зниження пам'яті, концентрації уваги та навчальної здатності. [7,8]

У метаболічному аспекті залізо є важливим компонентом процесів енергетичного обміну. Воно бере участь у функціонуванні мітохондріального дихального ланцюга, забезпечуючи синтез аденозинтрифосфату (АТФ), який є основним джерелом енергії для клітин. Таким чином, дефіцит заліза супроводжується зниженням енергетичного потенціалу організму, що проявляється підвищеною втомлюваністю, слабкістю та зниженням фізичної працездатності.

Особливістю обміну заліза є його складна регуляція. Організм людини не має ефективного механізму виведення надлишкового заліза, тому основним шляхом регуляції є контроль його всмоктування у тонкому кишечнику. Центральну роль у цьому процесі відіграє білок гепсидин, який регулює транспорт заліза з ентероцитів у кров. Порушення регуляції цього механізму може призводити як до дефіциту, так і до надлишку заліза, що негативно впливає на стан здоров'я.

Загальний вміст заліза в організмі дорослої людини становить у середньому 3–5 г, при цьому приблизно 60–70 % припадає на гемоглобін, близько 10 % — на міоглобін, а решта — на феритин і гемосидерин, які виконують функцію депонування заліза. Феритин є основною формою запасання заліза в організмі, що забезпечує його мобілізацію у разі підвищеної потреби. [9]

Важливо зазначити, що баланс заліза в організмі підтримується за рахунок рівноваги між його надходженням, використанням та втратами. Щоденні втрати заліза є відносно невеликими і становлять близько 1–2 мг, однак у жінок репродуктивного віку вони можуть бути значно більшими через менструальні крововтрати. Це зумовлює підвищену потребу у залізі та більший ризик розвитку дефіцитних станів у цієї категорії населення. [10]

Таким чином, залізо є ключовим мікроелементом, який забезпечує функціонування життєво важливих систем організму. Його біологічна роль охоплює транспорт кисню, участь у ферментативних реакціях, процесах кровотворення, імунній відповіді, функціонуванні нервової системи та енергетичному обміні. Порушення забезпечення організму залізом призводить до розвитку комплексних патологічних змін, що підкреслює необхідність підтримання його оптимального рівня шляхом раціонального харчування.

1.2. Причини та механізми розвитку залізодефіциту

Залізодефіцит є багатофакторним станом, що формується внаслідок порушення рівноваги між надходженням, засвоєнням, використанням і втратами заліза в організмі. Його розвиток обумовлений як екзогенними, так і ендогенними чинниками, які можуть діяти ізольовано або в поєднанні, формуючи різні за вираженістю клінічні прояви — від латентного дефіциту до маніфестної залізодефіцитної анемії.

До основних причин розвитку залізодефіциту належить недостатнє надходження заліза з їжею. Такий стан характерний для раціонів з низьким вмістом продуктів тваринного походження, які є джерелом гемового заліза, що

має високу біодоступність. Особливо актуальною ця проблема є для осіб, які дотримуються незбалансованих дієт або обмежувальних харчових моделей. У таких випадках навіть за достатньої калорійності раціону може спостерігатися дефіцит мікронутрієнтів, зокрема заліза. [11]

Другим важливим чинником є порушення процесів всмоктування заліза в шлунково-кишковому тракті. Основне місце абсорбції заліза — проксимальні відділи тонкого кишечника, де воно транспортується через ентероцити у кров.

Ефективність цього процесу залежить від стану слизової оболонки кишечника, рівня кислотності шлункового соку, а також наявності супутніх захворювань. Запальні процеси, атрофічні зміни слизової, хірургічні втручання на органах травлення можуть значно знижувати здатність організму до засвоєння заліза. [11]

Важливу роль відіграють також харчові фактори, які впливають на біодоступність заліза. До інгібіторів його всмоктування належать фітати, що містяться у зернових і бобових культурах, поліфеноли, характерні для чаю та кави, а також кальцій, який може конкурувати з залізом за транспортні механізми. Водночас аскорбінова кислота, органічні кислоти та деякі амінокислоти здатні підвищувати розчинність і доступність заліза, сприяючи його ефективнішому засвоєнню. Таким чином, структура раціону має вирішальне значення у формуванні рівня забезпеченості організму залізом.

Окрему групу причин становлять підвищені втрати заліза. Найпоширенішим варіантом є хронічні крововтрати, які можуть бути як фізіологічними, так і патологічними. У жінок репродуктивного віку основним джерелом втрат є менструальні кровотечі. До патологічних причин належать кровотечі з органів травлення, травми, хірургічні втручання, а також деякі захворювання, що супроводжуються порушенням цілісності судин. Навіть незначні, але тривалі крововтрати можуть призводити до поступового виснаження запасів заліза. [12]

Ще одним важливим чинником є підвищена потреба організму в залізі. Такий стан спостерігається у періоди інтенсивного росту та розвитку, зокрема у дітей та підлітків, а також під час вагітності та лактації. У цих випадках навіть нормальне надходження заліза може бути недостатнім для покриття підвищених фізіологічних потреб, що зумовлює ризик розвитку дефіциту. [13]

Механізм розвитку залізодефіциту є поетапним процесом, що включає декілька стадій. На початковому етапі відбувається виснаження депо заліза, що проявляється зниженням рівня феритину в організмі. Ця стадія часто протікає без виражених клінічних симптомів і визначається як латентний дефіцит. На наступному етапі знижується транспорт заліза в крові, що супроводжується зменшенням насичення трансферину та порушенням доставки заліза до тканин.

Подальший розвиток дефіциту призводить до порушення синтезу гемоглобіну, що є основною ознакою залізодефіцитної анемії. У цей період зменшується кількість еритроцитів, знижується їх насичення гемоглобіном, змінюється морфологічна структура клітин крові. Це супроводжується клінічними проявами, такими як слабкість, швидка втомлюваність, запаморочення, блідість шкіри, ламкість нігтів та волосся. [14]

На молекулярному рівні розвиток залізодефіциту пов'язаний із порушенням регуляції метаболізму заліза. Центральну роль у цьому процесі відіграє гормон гепсидин, який контролює транспорт заліза з еритроцитів у кров та його вивільнення з депо. Підвищення рівня гепсидину призводить до блокування виходу заліза у кров, тоді як його зниження активує абсорбцію та мобілізацію запасів. Дисбаланс у системі регуляції може спричиняти як дефіцит, так і надлишок заліза.

Особливу увагу слід приділяти взаємозв'язку залізодефіциту з іншими нутрієнтними порушеннями. Недостатність білка, вітамінів групи В, фолієвої кислоти, а також деяких мікроелементів може посилювати негативні наслідки дефіциту заліза, впливаючи на процеси кровотворення та метаболізму. Це

підкреслює необхідність комплексного підходу до оцінки харчового статусу організму.

Таким чином, залізодефіцит формується внаслідок дії комплексу причин, серед яких ключову роль відіграють недостатнє надходження, порушення засвоєння, підвищені втрати та зростаючі потреби організму. Механізм його розвитку є багатоступеневим і включає виснаження запасів, порушення транспорту та використання заліза, що в кінцевому підсумку призводить до розвитку анемії. Розуміння цих процесів є необхідною передумовою для розроблення ефективних заходів профілактики, зокрема шляхом оптимізації харчування. [15]

1.3. Поширеність залізодефіциту в Україні та світі

Проблема залізодефіциту та пов'язаних із ним анемічних станів на сьогодні є однією з найактуальніших у сфері громадського здоров'я та нутриціології. За оцінками міжнародних організацій, дефіцит заліза залишається найбільш поширеним мікронутрієнтним порушенням у світі, що охоплює значну частину населення незалежно від рівня економічного розвитку країн. Масштабність цієї проблеми обумовлює необхідність її системного вивчення та впровадження ефективних профілактичних заходів, зокрема через оптимізацію харчування.

За сучасними даними, анемія, яка у більшості випадків пов'язана саме з дефіцитом заліза, уражає близько 25–30 % населення світу. Це свідчить про те, що кожна четверта людина має ті чи інші прояви недостатності заліза. Особливо високі показники спостерігаються серед найбільш уразливих груп населення.

Так, серед дітей раннього віку частота анемії досягає майже 40 %, що має критичне значення для процесів росту та розвитку організму. У жінок репродуктивного віку поширеність анемії становить близько 30 %, а серед вагітних цей показник перевищує 35 %, що пов'язано з підвищеними фізіологічними потребами організму у період гестації. [16]

Аналіз географічних особливостей поширеності залізодефіциту свідчить про значну нерівномірність його розподілу. Найвищі показники характерні для країн із низьким та середнім рівнем доходів, де обмежений доступ до повноцінного харчування, недостатній рівень медичного забезпечення та низька обізнаність населення щодо принципів раціонального харчування. У таких регіонах дефіцит заліза часто поєднується з іншими формами нутрієнтної недостатності, що значно ускладнює стан здоров'я населення.

Водночас у країнах із високим рівнем економічного розвитку проблема залізодефіциту також залишається актуальною, хоча й має інші причини. У цьому випадку основними чинниками є нераціональне харчування, надмірне споживання рафінованих продуктів, популярність дієт із обмеженням продуктів тваринного походження, а також високий рівень стресу та порушення режиму харчування. Це свідчить про те, що проблема залізодефіциту має комплексний характер і не обмежується лише економічними факторами. [16,17]

В Україні поширеність залізодефіциту та залізодефіцитної анемії залишається на високому рівні і має тенденцію до зростання серед окремих категорій населення. Особливо це стосується дітей дошкільного та шкільного віку, серед яких дефіцит заліза є одним із найчастіших порушень харчового статусу. За результатами наукових досліджень, частка залізодефіцитної анемії у структурі анемій у дітей перевищує 80–85 %, що свідчить про домінуючу роль недостатності заліза як етіологічного чинника.

Серед дорослого населення України найбільш уразливою групою є жінки репродуктивного віку. Це пов'язано з фізіологічними втратами заліза, а також із підвищеною потребою в ньому. За різними оцінками, поширеність дефіциту заліза серед цієї категорії населення коливається в межах 10–20 %, при цьому значна частина випадків має латентний характер і не супроводжується вираженими клінічними проявами. У вагітних жінок рівень дефіциту є ще вищим, що обумовлено потребами плода та збільшенням об'єму циркулюючої крові. [18]

Особливу проблему становлять приховані форми залізодефіциту, які не завжди діагностуються на ранніх етапах. Латентний дефіцит характеризується зниженням запасів заліза в організмі без змін рівня гемоглобіну, що ускладнює його виявлення за стандартними клінічними показниками. Водночас такі стани можуть негативно впливати на працездатність, когнітивні функції та загальний стан здоров'я. За оцінками дослідників, частка осіб із латентним дефіцитом заліза може перевищувати 30 %, що значно розширює масштаби проблеми.

Суттєвий вплив на поширеність залізодефіциту мають особливості сучасного способу життя. Урбанізація, зміна структури харчування, зростання частки швидких вуглеводів та продуктів із низькою харчовою цінністю, нерегулярний режим прийому їжі — усе це сприяє формуванню дисбалансу нутрієнтів. Крім того, широке споживання напоїв, що містять поліфеноли, таких як чай і кава, може знижувати засвоєння заліза, що додатково підвищує ризик розвитку дефіцитних станів. [18,19]

Необхідно також враховувати вплив соціально-економічних факторів, які визначають доступність продуктів харчування та їх якість. Обмежений доступ до м'ясних продуктів, риби та інших джерел гемового заліза може призводити до зниження рівня його споживання. Водночас навіть за наявності достатньої кількості продуктів харчування важливим є їх правильне поєднання та кулінарна обробка, що впливає на біодоступність заліза.

Аналіз тенденцій поширеності залізодефіциту свідчить про те, що проблема має стійкий характер і не демонструє значного зниження у більшості країн світу. Це обумовлено складністю її етіології, яка включає як біологічні, так і поведінкові та соціальні чинники. У зв'язку з цим профілактика залізодефіциту потребує комплексного підходу, що включає не лише медичні, а й харчові та освітні заходи. [19]

Таким чином, залізодефіцит є широко поширеним явищем, яке охоплює значну частину населення світу та України. Висока частота як маніфестних, так і латентних форм дефіциту свідчить про необхідність розроблення ефективних

стратегій профілактики. Одним із найбільш перспективних напрямів є оптимізація харчування та розроблення раціонів, що забезпечують адекватне надходження та ефективне засвоєння заліза. Це обґрунтовує доцільність подальших досліджень у даному напрямі та підкреслює практичну значущість розроблення профілактичних харчових моделей.

1.4. Добові потреби в залізі та харчові джерела

Забезпечення організму людини залізом у достатній кількості є однією з ключових умов підтримання гомеостазу та нормального перебігу метаболічних процесів. Особливістю даного мікроелемента є те, що організм людини не має активних механізмів його виведення, тому регуляція здійснюється переважно на рівні всмоктування у шлунково-кишковому тракті. Це зумовлює необхідність постійного надходження заліза з їжею у кількостях, які відповідають фізіологічним потребам організму.

Добові потреби в залізі визначаються відповідно до віку, статі, фізіологічного стану та рівня фізичної активності. Відповідно до чинних нормативів, дорослі чоловіки потребують у середньому 10–12 мг заліза на добу, тоді як для жінок репродуктивного віку ця потреба становить 15–18 мг.

Підвищена потреба у жінок обумовлена регулярними менструальними втратами крові, що супроводжуються втратою заліза. У період вагітності потреба в залізі зростає до 25–30 мг на добу, що пов'язано з формуванням плода, розвитком плаценти та збільшенням об'єму циркулюючої крові. У період лактації потреба також залишається підвищеною, хоча і дещо знижується порівняно з вагітністю. [20]

У дітей і підлітків добова потреба в залізі визначається інтенсивністю росту та розвитку. У ранньому дитячому віці вона становить приблизно 6–10 мг на добу, тоді як у підлітковому періоді може досягати 12–15 мг, що обумовлено гормональними змінами та збільшенням м'язової маси. Важливо зазначити, що у цей період ризик розвитку залізодефіциту є особливо високим через

невідповідність між підвищеною потребою та фактичним надходженням заліза з їжею.

Слід підкреслити, що наведені норми враховують середній коефіцієнт засвоєння заліза, який зазвичай не перевищує 10–15 %. Це означає, що лише незначна частина заліза, що надходить з їжею, фактично використовується організмом. У зв'язку з цим реальна кількість заліза в раціоні повинна перевищувати фізіологічну потребу. У разі переважання в раціоні продуктів рослинного походження цей показник має бути ще вищим через нижчу біодоступність негемового заліза.

Харчові джерела заліза є різноманітними та відрізняються як за кількісним вмістом, так і за формою, в якій представлений цей елемент. За хімічною природою розрізняють гемове та негемове залізо, що має принципове значення для його засвоєння. Гемове залізо міститься у продуктах тваринного походження, таких як м'ясо, печінка, субпродукти, риба. Воно входить до складу гемових сполук і засвоюється в кишечнику практично без попередніх перетворень. Рівень його засвоєння становить у середньому 20–30 %, що значно перевищує показники для негемового заліза.

Особливо високий вміст заліза характерний для печінки, яка є одним із найбагатших джерел цього мікроелемента. Також значна кількість заліза міститься у яловичині, телятині, м'ясі птиці та рибі. При цьому слід зазначити, що регулярне включення цих продуктів у раціон є одним із найефективніших способів профілактики залізодефіциту. [21]

Негемове залізо міститься у продуктах рослинного походження, зокрема у зернових культурах, бобових, овочах, зелені, горіхах і насінні. До основних джерел належать гречана крупа, вівсянка, сочевиця, квасоля, шпинат, буряк, гарбузове насіння, сухофрукти. Проте, незважаючи на відносно високий вміст заліза у деяких із цих продуктів, його засвоєння є обмеженим і становить у середньому 2–10 %. Це пов'язано з тим, що негемове залізо перебуває у формі,

яка легко зв'язується з іншими компонентами їжі, утворюючи нерозчинні сполуки.

Важливим аспектом є вплив харчових факторів на біодоступність заліза. До речовин, що знижують його засвоєння, належать фітати, які містяться у зернових і бобових культурах, поліфенольні сполуки, присутні у чаї та каві, а також кальцій, що може конкурувати з залізом за транспортні механізми. Регулярне споживання цих речовин одночасно з продуктами, багатими на залізо, може суттєво знижувати ефективність його засвоєння.

Водночас існують фактори, що сприяють підвищенню біодоступності заліза. Найбільш важливим із них є вітамін С, який переводить залізо у більш доступну для засвоєння форму. Органічні кислоти, такі як лимонна, яблучна, молочна, також сприяють покращенню абсорбції. Тваринний білок, що міститься у м'ясі та рибі, здатний підсилювати засвоєння як гемового, так і негемового заліза, що обґрунтовує доцільність комбінування продуктів тваринного і рослинного походження.

Особливу увагу слід приділити раціональному поєднанню продуктів у харчуванні. Наприклад, вживання м'ясних страв разом із овочами, багатими на вітамін С, значно підвищує ефективність засвоєння заліза. У той же час небажаним є одночасне вживання продуктів, що містять залізо, з чаєм або кавою, оскільки це може знижувати його біодоступність. Таким чином, правильна організація харчування має не менше значення, ніж вибір продуктів.

Не менш важливим є вплив технологічної обробки продуктів на доступність заліза. Замочування, ферментація та пророщування зернових і бобових культур сприяють зниженню вмісту антинутриєнтів, що покращує засвоєння заліза. Термічна обробка може змінювати структуру продуктів і впливати на доступність мікроелементів, однак її вплив залежить від конкретного виду продукту та способу приготування. [22]

У сучасних умовах значна увага приділяється збагаченню харчових продуктів залізом, що є ефективним методом профілактики дефіцитних станів на

популяційному рівні. До таких продуктів належать збагачені борошно, крупи, дитячі суміші, що дозволяє підвищити рівень споживання заліза без суттєвих змін у структурі харчування. Проте ефективність цього підходу також залежить від форми заліза та умов його засвоєння.

Таким чином, добові потреби в залізі є змінними і залежать від низки факторів, що визначають фізіологічний стан організму. Забезпечення цих потреб можливе лише за умови раціонального підходу до формування харчування, який враховує як кількісний вміст заліза у продуктах, так і їх біодоступність. Оптимальне поєднання продуктів, урахування факторів, що впливають на засвоєння, а також використання сучасних підходів до збагачення харчових продуктів є ключовими напрямками профілактики залізодефіциту, що створює основу для подальшого розроблення ефективних харчових раціонів.

1.5. Фактори, що впливають на засвоєння заліза

Засвоєння заліза в організмі людини є складним біохімічним процесом, який залежить від багатьох взаємопов'язаних чинників. Незважаючи на достатній вміст заліза у харчовому раціоні, рівень його фактичного засвоєння може суттєво варіювати, що визначає ризик розвитку залізодефіцитних станів. Саме тому оцінка факторів, що впливають на біодоступність заліза, є ключовою для формування ефективних профілактичних раціонів. [23]

Одним із найважливіших факторів є хімічна форма заліза, у якій воно надходить з їжею. Як уже зазначалося, розрізняють гемове та негемове залізо. Гемове залізо, що міститься у продуктах тваринного походження, засвоюється значно ефективніше і практично не залежить від впливу інших компонентів їжі. Його біодоступність становить у середньому 20–30 %. Негемове залізо, яке переважає у продуктах рослинного походження, має значно нижчий рівень засвоєння, що обумовлено його хімічною формою та здатністю утворювати нерозчинні сполуки.

Важливу роль відіграє склад харчового раціону, зокрема наявність речовин, які можуть як підвищувати, так і знижувати засвоєння заліза. До основних стимуляторів абсорбції належить аскорбінова кислота (вітамін С), яка здатна переводити тривалентне залізо у двовалентну форму, більш доступну для всмоктування. Вітамін С також утворює розчинні комплекси із залізом, що запобігає його взаємодії з інгібіторами. Значну роль відіграють органічні кислоти, такі як лимонна, молочна, яблучна, які також сприяють підвищенню розчинності заліза.

Позитивний вплив на засвоєння заліза мають білки тваринного походження, які містяться у м'ясі, рибі та морепродуктах. Цей ефект пояснюється наявністю так званого «м'ясного фактора», який сприяє підвищенню біодоступності як гемового, так і негемового заліза. Таким чином, включення до раціону навіть невеликої кількості продуктів тваринного походження може значно покращити засвоєння заліза з рослинних джерел. [24]

До факторів, що знижують засвоєння заліза, належать фітати, які містяться у зернових культурах, бобових і деяких насінневих продуктах. Фітати здатні зв'язувати залізо з утворенням нерозчинних комплексів, що не всмоктуються у кишечнику. Аналогічну дію мають поліфенольні сполуки, присутні у чаї, каві, какао, деяких фруктах та овочах. Вони утворюють стабільні комплекси із залізом, що значно знижує його біодоступність.

Кальцій також може впливати на засвоєння заліза, хоча механізм цього впливу є складним і не до кінця з'ясованим. Відомо, що високі дози кальцію здатні знижувати абсорбцію як гемового, так і негемового заліза, що необхідно враховувати при формуванні раціонів. Особливо це стосується одночасного споживання молочних продуктів і продуктів, багатих на залізо.

Суттєвий вплив на засвоєння заліза має стан шлунково-кишкового тракту. Нормальна кислотність шлункового соку є важливою умовою для переходу заліза у розчинну форму. Зниження кислотності, зокрема при гастритах або тривалому застосуванні антацидних препаратів, може призводити до погіршення

засвоєння заліза. Порушення функції тонкого кишечника, запальні процеси, синдром мальабсорбції також негативно впливають на ефективність всмоктування. Важливим регуляторним фактором є фізіологічний стан організму. При дефіциті заліза його засвоєння може зростати, що є адаптивним механізмом. Водночас при достатньому або надлишковому рівні заліза абсорбція знижується. Центральну роль у регуляції цих процесів відіграє гормон гепсидин, який контролює транспорт заліза через клітини кишечника та його вивільнення з депо. Підвищення рівня гепсидину призводить до зменшення засвоєння заліза, тоді як його зниження сприяє активізації абсорбції.

На засвоєння заліза впливають також індивідуальні особливості організму, включаючи вік, стать, генетичні фактори, рівень фізичної активності. У дітей і підлітків, а також у вагітних жінок засвоєння заліза є більш інтенсивним у зв'язку з підвищеними потребами організму. Водночас у людей похилого віку цей процес може бути знижений через вікові зміни функції травної системи. Необхідно враховувати і вплив харчових звичок та режиму харчування. Нерегулярне споживання їжі, часте вживання продуктів швидкого приготування, недостатня різноманітність раціону можуть призводити до зниження надходження та засвоєння заліза. Крім того, звички споживання чаю або кави одразу після прийому їжі можуть суттєво знижувати ефективність засвоєння цього мікроелемента. [25]

Таким чином, засвоєння заліза є багатофакторним процесом, що залежить від хімічної форми заліза, складу раціону, наявності стимуляторів та інгібіторів абсорбції, стану шлунково-кишкового тракту, фізіологічних потреб організму та індивідуальних особливостей.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У даному розділі наведено характеристику об'єктів дослідження, описано використані методи оцінки фактичного харчування, підходи до розрахунку харчової та біологічної цінності раціонів, а також методи статистичної обробки отриманих результатів. Особливістю дослідження є використання умовної моделі харчування, що дозволяє провести комплексний аналіз забезпеченості організму залізом та розробити науково обґрунтовані раціони профілактичного спрямування.

Дослідження виконано з урахуванням сучасних принципів нутриціології, фізіології харчування та рекомендацій щодо норм споживання основних харчових речовин і мікронутрієнтів. Методологічною основою роботи є системний підхід до оцінки харчового статусу, який передбачає аналіз як кількісного, так і якісного складу раціонів з урахуванням біодоступності заліза.

2.1. Характеристика досліджуваної групи

У зв'язку з відсутністю фактичних експериментальних даних у даній магістерській роботі використано умовну модель дослідження, яка дозволяє відтворити типові особливості харчування населення та оцінити рівень забезпеченості організму залізом. Такий підхід є поширеним у нутриціологічних дослідженнях і дає змогу сформулювати науково обґрунтовані висновки на основі узагальнених фізіологічних потреб та сучасних рекомендацій щодо раціонального харчування.

Досліджувана група представлена умовною сукупністю осіб різних категорій населення, що дозволяє врахувати варіабельність потреб організму в залізі залежно від віку, статі та фізіологічного стану. Основу моделі становлять дорослі чоловіки та жінки працездатного віку з середнім рівнем фізичної активності, що відповідає типовим умовам життєдіяльності сучасного

населення. Такий вибір обумовлений тим, що саме ця категорія є найбільш чисельною і характеризується значним впливом харчових факторів на стан здоров'я.

Особлива увага у дослідженні приділяється жінкам репродуктивного віку як групі підвищеного ризику розвитку залізодефіциту. Це пов'язано з регулярними фізіологічними втратами заліза, а також із можливими змінами гормонального фону, що впливають на обмін речовин. Крім того, у дану модель умовно включено періоди підвищеної потреби організму в залізі, зокрема вагітність, що дозволяє врахувати вплив додаткових факторів на формування дефіцитних станів.

Формування умовної досліджуваної групи здійснювалося з урахуванням середньостатистичних показників маси тіла, рівня фізичної активності та енергетичних витрат. Для розрахунків прийнято, що середня маса тіла дорослої людини становить 60–75 кг для жінок та 70–85 кг для чоловіків. Рівень фізичної активності оцінювався як помірний, що відповідає сучасним умовам праці та способу життя більшості населення.

Харчування досліджуваної групи моделювалося на основі типових раціонів, які відображають середні харчові звички населення. При цьому враховувалося співвідношення основних груп продуктів, зокрема частка продуктів тваринного і рослинного походження, частота споживання м'ясних страв, овочів, злакових та молочних продуктів. Такий підхід дозволяє максимально наблизити модель до реальних умов харчування.

Для кожної умовної категорії було визначено добову потребу в основних нутрієнтах, зокрема білках, жирах, вуглеводах, а також у мікронутрієнтах, включаючи залізо. Розрахунки проводилися відповідно до чинних нормативів фізіологічних потреб населення. Це дозволило створити базову модель харчування, яка використовується для подальшого аналізу забезпеченості організму залізом.

Слід зазначити, що використання умовної моделі досліджуваної групи дозволяє уникнути впливу індивідуальних особливостей окремих осіб та зосередитися на загальних закономірностях формування залізодефіциту. Такий підхід є доцільним для досліджень, спрямованих на розроблення рекомендацій загального характеру, зокрема щодо оптимізації харчування.

Таким чином, сформована умовна досліджувана група відображає типові характеристики сучасного населення та дозволяє провести комплексний аналіз факторів, що впливають на забезпеченість організму залізом. Це створює необхідну основу для подальшого дослідження фактичного харчування та розроблення ефективних раціонів профілактичного спрямування.

2.2. Методи оцінки фактичного харчування

Оцінка фактичного харчування є важливим етапом дослідження, що дозволяє визначити рівень забезпеченості організму основними нутрієнтами, зокрема залізом, а також виявити можливі відхилення від рекомендованих норм споживання. У даній роботі, у зв'язку з відсутністю експериментальних даних, оцінка фактичного харчування здійснювалася на основі розрахунково-аналітичного підходу з використанням умовної моделі добового раціону.

Методологічною основою дослідження є аналіз середньостатистичного раціону харчування, який відображає типові харчові звички населення. Формування умовного раціону здійснювалося з урахуванням сучасних підходів до раціонального харчування, структури споживання основних груп продуктів та характерних особливостей харчування дорослого населення. При цьому враховувалися такі групи продуктів, як м'ясо та м'ясопродукти, риба, молочні продукти, злакові, овочі, фрукти, а також жири та напої. [26]

Кількісна оцінка фактичного харчування проводилася шляхом визначення маси кожного продукту, включеного до раціону, та подальшого розрахунку вмісту нутрієнтів на основі довідкових даних про хімічний склад харчових продуктів. Розрахунок здійснювався шляхом множення маси продукту на вміст

відповідного нутрієнта в 100 г продукту з подальшим підсумовуванням отриманих значень для всього раціону. Такий підхід дозволяє визначити загальну кількість спожитих білків, жирів, вуглеводів, енергії, а також мікронутрієнтів, зокрема заліза.

Якісна оцінка харчування передбачала аналіз структури раціону, співвідношення основних груп продуктів та їхнього внеску у забезпечення організму необхідними речовинами. Особлива увага приділялася джерелам заліза, зокрема частці продуктів тваринного походження, які містять гемове залізо, та продуктів рослинного походження, що є джерелами негемового заліза. Такий аналіз дозволяє оцінити не лише загальну кількість заліза у раціоні, а й потенційну ефективність його засвоєння.

Оцінка забезпеченості організму залізом здійснювалася шляхом порівняння розрахованого вмісту заліза у добовому раціоні з рекомендованими нормами споживання. При цьому враховувалися фізіологічні особливості досліджуваної групи, зокрема стать і вік. Для більш об'єктивної оцінки також аналізувалася структура раціону з точки зору наявності факторів, що впливають на біодоступність заліза.

Важливим елементом дослідження є врахування впливу харчових компонентів, що можуть змінювати ефективність засвоєння заліза. Зокрема, аналізувалася наявність у раціоні речовин, що сприяють абсорбції заліза, таких як вітамін С, а також інгібіторів, до яких належать фітати, поліфеноли та кальцій. Це дозволяє більш точно оцінити реальний рівень забезпеченості організму залізом.

Крім того, у процесі оцінки враховувалися особливості режиму харчування, зокрема кількість прийомів їжі, їх розподіл протягом дня та поєднання продуктів у межах одного прийому їжі. Такий підхід є важливим, оскільки засвоєння заліза залежить не лише від складу раціону, а й від умов його споживання. [27]

Для підвищення достовірності результатів застосовувався порівняльний аналіз, який дозволяє зіставити фактичні показники з нормативними значеннями

та визначити ступінь їх відповідності. Це дає можливість виявити дефіцит або надлишок окремих нутрієнтів, а також оцінити загальний рівень збалансованості харчування.

Таким чином, використані методи оцінки фактичного харчування забезпечують комплексний підхід до аналізу раціону, що включає як кількісну, так і якісну характеристику харчування. Це дозволяє об'єктивно оцінити рівень забезпеченості організму залізом, виявити фактори ризику розвитку залізодефіциту та створює основу для подальшого розроблення раціонів профілактичного спрямування.

2.3. Методика розрахунку харчової та біологічної цінності раціонів

Методика розрахунку харчової та біологічної цінності раціонів є одним із ключових етапів дослідження, оскільки дозволяє кількісно та якісно оцінити відповідність сформованого харчування фізіологічним потребам організму. У даній роботі розрахунок здійснювався на основі довідкових даних про хімічний склад харчових продуктів із застосуванням загальноприйнятих у нутриціології підходів.

Харчова цінність раціону визначалась за вмістом основних макронутрієнтів — білків, жирів і вуглеводів, а також за його енергетичною цінністю. Розрахунок проводився для кожного продукту, включеного до раціону, з подальшим підсумовуванням отриманих значень. Вміст нутрієнтів визначався шляхом множення маси продукту (г) на кількість відповідного нутрієнта в 100 г продукту згідно з довідковими таблицями.

Енергетична цінність раціону обчислювалася з урахуванням коефіцієнтів енергетичної цінності основних нутрієнтів: для білків і вуглеводів — 4 ккал/г, для жирів — 9 ккал/г. Це дозволяє визначити загальну калорійність раціону та оцінити її відповідність добовим енергетичним витратам організму. Окрім загальної калорійності, аналізувалося також співвідношення макронутрієнтів у раціоні, яке є важливим показником його збалансованості.

Біологічна цінність раціону оцінювалася за якісним складом білків, зокрема за вмістом незамінних амінокислот, а також за рівнем забезпеченості організму мікронутрієнтами. Особлива увага приділялася залізу як основному об'єкту дослідження. При цьому враховувався не лише загальний вміст заліза в раціоні, а й його форма — гемова або негемова, що визначає ефективність його засвоєння. [28]

Для більш точної оцінки біологічної цінності раціонів використовувався підхід, що враховує біодоступність нутрієнтів. У випадку заліза це передбачає аналіз факторів, які впливають на його засвоєння. Зокрема, оцінювалася наявність у раціоні продуктів, багатих на аскорбінову кислоту, яка підвищує біодоступність заліза, а також продуктів, що містять інгібітори абсорбції, такі як фітати, поліфеноли та кальцій.

Оцінка забезпеченості організму залізом здійснювалася шляхом порівняння розрахованого вмісту цього мікроелемента у раціоні з рекомендованими добовими нормами. Для цього визначався відсоток покриття добової потреби, що дозволяє оцінити рівень адекватності харчування. У разі недостатнього покриття визначалися фактори, які можуть бути причиною дефіциту, та обґрунтовувалися шляхи їх усунення.

Додатково аналізувалося співвідношення продуктів тваринного і рослинного походження у раціоні, оскільки це має безпосередній вплив на рівень засвоєння заліза. Раціони, що містять достатню кількість продуктів тваринного походження, характеризуються вищою біологічною цінністю у контексті забезпечення організму залізом.

Важливим елементом методики є врахування технологічної обробки продуктів, яка може впливати на їхню харчову цінність. У процесі розрахунків використовувалися дані для продуктів у готовому до споживання вигляді, що дозволяє більш точно відобразити реальні умови харчування. При цьому враховувалися можливі втрати нутрієнтів під час кулінарної обробки. [29]

Для узагальнення отриманих результатів використовувалися табличні форми представлення даних, що дозволяє наочно відобразити вміст основних нутрієнтів у раціоні, а також ступінь відповідності рекомендованим нормам. Такий підхід забезпечує зручність аналізу та дозволяє виявити основні закономірності.

Таким чином, застосована методика розрахунку харчової та біологічної цінності раціонів дозволяє комплексно оцінити якість харчування, визначити рівень забезпеченості організму основними нутрієнтами та виявити фактори, що впливають на засвоєння заліза. Це створює наукове підґрунтя для подальшого розроблення раціонів профілактичного спрямування та оцінки їх ефективності.

2.4. Методи статистичної обробки результатів

Статистична обробка результатів дослідження є необхідною складовою наукової роботи, що забезпечує об'єктивність, достовірність та узагальненість отриманих даних. У даній магістерській роботі, з урахуванням використання розрахунково-аналітичної моделі, застосовано методи описової статистики та порівняльного аналізу, які дозволяють оцінити відповідність показників харчування рекомендованим нормативам та виявити тенденції у формуванні раціонів. [30]

На першому етапі статистичної обробки здійснювалося узагальнення розрахованих показників харчової та біологічної цінності раціонів. Для цього визначалися середні значення показників, зокрема енергетичної цінності, вмісту білків, жирів, вуглеводів та заліза у добовому раціоні. Середні величини використовувалися для характеристики типової моделі харчування та подальшого порівняння з нормативними значеннями.

Для оцінки адекватності харчування застосовувався метод відносних величин, який передбачає визначення відсотка забезпечення добової потреби в основних нутрієнтах. Розрахунок здійснювався як відношення фактичного вмісту нутрієнта у раціоні до рекомендованої норми з подальшим множенням на

100 %. Це дозволяє кількісно оцінити рівень відповідності раціону фізіологічним потребам організму.

Порівняльний аналіз використовувався для зіставлення показників умовного фактичного раціону з розробленими профілактичними раціонами. Такий підхід дозволяє визначити ефективність запропонованих змін у харчуванні та оцінити їх вплив на рівень забезпеченості організму залізом. У процесі аналізу визначалися відхилення від нормативних значень як у бік дефіциту, так і у бік надлишку. [31]

Для наочності представлення результатів застосовувалися табличні методи, які дозволяють систематизувати дані та полегшують їх аналіз. У таблицях відображалися показники вмісту нутрієнтів, енергетичної цінності раціонів, а також ступінь покриття добової потреби в залізі. Такий спосіб подання інформації є зручним для подальшого порівняння та інтерпретації результатів.

Крім того, використовувався метод аналітичного узагальнення, який дозволяє інтерпретувати отримані дані з урахуванням теоретичних положень нутриціології. На основі проведених розрахунків формувалися висновки щодо рівня збалансованості раціонів, їх відповідності фізіологічним нормам та ефективності з точки зору профілактики залізодефіциту.

Оскільки дослідження базується на умовній моделі, застосування складних методів математичної статистики, таких як кореляційний або регресійний аналіз, не є доцільним. Основний акцент зроблено на порівняльному та аналітичному підходах, які дозволяють досягти поставленої мети дослідження.

Таким чином, використані методи статистичної обробки забезпечують можливість об'єктивної оцінки отриманих результатів, визначення рівня відповідності раціонів рекомендованим нормам та обґрунтування ефективності запропонованих рішень. Це створює надійну основу для подальшого аналізу та формування висновків щодо оптимізації харчування з метою попередження залізодефіциту.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ФАКТИЧНОГО СПОЖИВАННЯ ЗАЛІЗА

Аналіз фактичного споживання заліза є важливим етапом дослідження, який дозволяє оцінити рівень забезпеченості організму цим мікроелементом та виявити потенційні ризики розвитку залізодефіцитних станів. У даній роботі, у зв'язку з відсутністю експериментальних даних, аналіз здійснювався на основі умовної моделі добового раціону, що відображає середньостатистичні особливості харчування населення.

Сучасні дослідження свідчать про те, що навіть за достатньої калорійності раціону харчування часто не забезпечує адекватного надходження мікронутрієнтів, зокрема заліза. Це пов'язано зі зміною структури харчування, зменшенням частки продуктів тваринного походження, а також збільшенням споживання продуктів із низькою харчовою цінністю. Формується так званий «прихований дефіцит», який не завжди супроводжується явними клінічними проявами, але негативно впливає на функціональний стан організму. [32]

Основною метою даного розділу є оцінка фактичного рівня споживання заліза в умовному раціоні, визначення ступеня його відповідності фізіологічним нормам та виявлення факторів, що можуть впливати на його засвоєння. Аналіз проводиться з урахуванням як кількісного вмісту заліза, так і якісних характеристик раціону, зокрема співвідношення продуктів тваринного і рослинного походження.

Особливістю даного дослідження є комплексний підхід до оцінки споживання заліза, який передбачає врахування його хімічної форми. Як відомо, гемове залізо, що міститься у продуктах тваринного походження, засвоюється значно ефективніше, ніж негемове, яке надходить з рослинною їжею. Тому навіть за однакового загального вмісту заліза у раціоні рівень його засвоєння може суттєво відрізнятися залежно від структури харчування.

Аналіз фактичного споживання також включає оцінку наявності у раціоні факторів, що впливають на біодоступність заліза. Зокрема, враховується вміст вітаміну С, який сприяє підвищенню засвоєння заліза, а також наявність інгібіторів, таких як фітати, поліфеноли та кальцій. Це дозволяє більш об'єктивно оцінити реальний рівень забезпеченості організму залізом. [33]

У процесі дослідження здійснюється порівняння фактичного споживання заліза з рекомендованими добовими нормами для відповідної категорії населення. Це дає змогу визначити ступінь покриття потреб організму та оцінити ризик розвитку дефіцитних станів. У разі виявлення недостатнього споживання аналізуються причини такого відхилення, що створює основу для подальшого розроблення раціонів профілактичного спрямування.

Таким чином, аналіз фактичного споживання заліза дозволяє отримати об'єктивну інформацію про стан забезпеченості організму цим мікроелементом, виявити основні проблеми сучасного харчування та обґрунтувати необхідність оптимізації раціонів. Отримані результати слугують базою для подальшого формування ефективних харчових моделей, спрямованих на попередження залізодефіциту.

3.1. Оцінка енергетичної цінності раціонів

Енергетична цінність раціону є одним із ключових показників, що характеризує повноцінність харчування та його відповідність фізіологічним потребам організму. Вона відображає кількість енергії, яка надходить з їжею та використовується для забезпечення основного обміну, фізичної активності, процесів росту, регенерації та підтримання важливих функцій. Недостатня або надмірна енергетична цінність раціону може негативно впливати на метаболічні процеси, у тому числі на обмін мікронутрієнтів, зокрема заліза. [34]

У даному дослідженні оцінка енергетичної цінності здійснювалася на основі умовної моделі добового раціону, сформованого відповідно до типових харчових звичок населення. Розрахунок проводився з урахуванням вмісту основних

макронутрієнтів — білків, жирів і вуглеводів, які є основними джерелами енергії в організмі. Для визначення енергетичної цінності використовувалися загальноприйняті коефіцієнти: 1 г білків і вуглеводів відповідає 4 ккал, а 1 г жирів — 9 ккал.

Отримані розрахункові дані свідчать, що енергетична цінність умовного добового раціону знаходиться в межах фізіологічної норми для дорослої людини із середнім рівнем фізичної активності. Середнє значення калорійності раціону становить близько 2000–2500 ккал на добу, що відповідає рекомендованим показникам для більшості категорій дорослого населення. Проте слід зазначити, що навіть за відповідності енергетичної цінності раціону нормативним значенням його якісний склад може залишатися незбалансованим.

Аналіз структури енергетичної цінності показує, що основну частку енергії забезпечують вуглеводи, на які припадає близько 50–60 % загальної калорійності. Частка жирів становить приблизно 25–30 %, тоді як білки забезпечують 10–15 % енергетичної цінності раціону. Таке співвідношення в цілому відповідає принципам раціонального харчування, однак важливим є не лише кількісний, а й якісний склад макронутрієнтів.

Особливу увагу слід приділити впливу енергетичної цінності раціону на забезпеченість організму залізом. Недостатня калорійність харчування, як правило, супроводжується зниженням споживання всіх нутрієнтів, у тому числі мікроелементів. У таких умовах навіть за правильно підібраних продуктів ризик розвитку залізодефіциту значно зростає. Водночас надмірна калорійність раціону, особливо за рахунок продуктів із низькою харчовою цінністю, може призводити до дисбалансу нутрієнтів і зниження частки продуктів, багатих на залізо.

Важливим аспектом є також взаємозв'язок між енергетичною цінністю раціону та його нутрієнтною щільністю. Раціони з високою енергетичною цінністю не завжди забезпечують достатній рівень мікронутрієнтів, якщо вони сформовані за рахунок продуктів із низькою біологічною цінністю. Це особливо

характерно для сучасного типу харчування, який включає значну кількість рафінованих продуктів, швидких вуглеводів і насичених жирів. [35]

У процесі аналізу також було встановлено, що структура енергетичної цінності раціону може впливати на засвоєння заліза. Наприклад, надмірне споживання жирів може знижувати ефективність травлення та всмоктування, тоді як достатній рівень білків сприяє покращенню метаболічних процесів. Крім того, раціони, багаті на прості вуглеводи, часто супроводжуються низьким вмістом мікронутрієнтів, що підвищує ризик розвитку дефіцитних станів.

Таким чином, оцінка енергетичної цінності раціонів дозволяє зробити висновок, що кількісні показники калорійності можуть відповідати фізіологічним нормам, однак це не гарантує їх повноцінності з точки зору забезпечення організму залізом. Важливим є поєднання достатньої енергетичної цінності з високою нутрієнтною щільністю раціону, що забезпечує оптимальне надходження як макро-, так і мікронутрієнтів.

Отримані результати свідчать про необхідність подальшого аналізу забезпеченості організму залізом та обґрунтовують доцільність розроблення раціонів, які поєднують оптимальну енергетичну цінність із високою біологічною ефективністю. Це дозволить забезпечити не лише енергетичні потреби організму, а й профілактику залізодефіцитних станів.

3.2. Аналіз забезпеченості організму залізом

Забезпеченість організму залізом є одним із ключових показників, що характеризують повноцінність харчування та стан мікронутрієнтного балансу. Оцінка даного показника дозволяє визначити рівень відповідності фактичного споживання заліза фізіологічним потребам організму, а також виявити потенційні ризики розвитку дефіцитних станів. У даному дослідженні аналіз забезпеченості організму залізом здійснювався на основі умовної моделі добового раціону з урахуванням як кількісних, так і якісних характеристик харчування. [36]

Результати розрахунку свідчать, що загальний вміст заліза у сформованому раціоні наближається до рекомендованих значень, однак не забезпечує повного покриття фізіологічної потреби для окремих категорій населення, зокрема жінок репродуктивного віку. Середній рівень споживання заліза становить приблизно 10–14 мг на добу, що є достатнім для чоловіків, але недостатнім для жінок, для яких рекомендована норма є вищою. Це свідчить про наявність потенційного ризику розвитку латентного дефіциту заліза.

Важливою особливістю є те, що оцінка забезпеченості організму залізом не може обмежуватися лише визначенням його загальної кількості у раціоні. Не менш важливим є врахування форми, у якій залізо надходить до організму. У досліджуваному раціоні переважає негемове залізо, джерелами якого є продукти рослинного походження. Частка гемового заліза, що міститься у продуктах тваринного походження, є відносно низькою, що знижує загальний рівень біодоступності заліза.

Аналіз структури раціону показує, що значна частина заліза надходить із злакових продуктів, овочів та інших рослинних джерел. При цьому рівень його засвоєння є обмеженим через наявність інгібіторів абсорбції, таких як фітати та поліфеноли. У той же час вміст продуктів, що сприяють засвоєнню заліза, зокрема тих, що містять вітамін С, є недостатнім, що додатково знижує ефективність використання цього мікроелемента організмом.

Особливу увагу слід приділити оцінці біодоступності заліза. З урахуванням середнього коефіцієнта засвоєння, який становить 10–15 % для змішаного раціону, фактична кількість заліза, що використовується організмом, є значно нижчою за його загальний вміст у їжі. Це означає, що навіть за умов формального наближення до нормативних значень споживання, реальний рівень забезпеченості може бути недостатнім.

Порівняльний аналіз показує, що рівень забезпеченості організму залізом у досліджуваній моделі є граничним і залежить від структури раціону. Для чоловіків та осіб із нижчою потребою в залізі цей рівень можна вважати умовно

достатнім, тоді як для жінок репродуктивного віку він є недостатнім. Це підтверджує необхідність диференційованого підходу до оцінки забезпеченості організму залізом залежно від фізіологічних особливостей.

Додатковим фактором, що впливає на забезпеченість організму залізом, є режим харчування та поєднання продуктів. Нерегулярний прийом їжі, відсутність раціонального комбінування продуктів, а також одночасне споживання інгібіторів абсорбції можуть значно знижувати ефективність засвоєння заліза. У досліджуваній моделі ці фактори також мають місце, що підсилює ризик розвитку дефіцитних станів.

Отримані результати свідчать про те, що сучасні раціони харчування, навіть за достатньої калорійності, не завжди забезпечують організм необхідною кількістю доступного заліза. Це підтверджує наявність проблеми так званого «прихованого дефіциту», який може тривалий час залишатися недіагностованим, але негативно впливає на стан здоров'я. [37]

Таким чином, проведений аналіз показує, що забезпеченість організму залізом у досліджуваному раціоні є недостатньою або граничною, що створює передумови для розвитку залізодефіциту. Основними причинами цього є недостатня частка продуктів тваринного походження, низька біодоступність заліза, а також наявність факторів, що знижують його засвоєння. Отримані результати обґрунтовують необхідність оптимізації раціонів харчування з урахуванням як кількісного, так і якісного складу продуктів, що буде розглянуто у наступному підрозділі.

3.3. Виявлення ризиків розвитку залізодефіциту

Виявлення ризиків розвитку залізодефіциту є важливим етапом дослідження, який дозволяє визначити групи населення з підвищеною ймовірністю виникнення дефіцитних станів, а також встановити основні чинники, що сприяють їх формуванню. На основі проведеного аналізу фактичного споживання заліза та оцінки структури раціону було здійснено комплексну ідентифікацію ризиків, пов'язаних із недостатнім забезпеченням організму цим мікроелементом. [37]

Результати дослідження свідчать, що одним із основних факторів ризику є недостатній рівень споживання заліза відносно фізіологічних потреб. Як показано у попередньому підрозділі, середній вміст заліза у раціоні наближається до мінімально допустимих значень, але не забезпечує повного покриття потреб для окремих категорій населення, зокрема жінок репродуктивного віку. Це створює передумови для розвитку латентного дефіциту, який з часом може перейти у клінічно виражену форму.

Другим важливим чинником ризику є низька біодоступність заліза у раціоні. Переважання продуктів рослинного походження, які містять негемове залізо, обумовлює зниження ефективності його засвоєння. За відсутності достатньої кількості продуктів тваринного походження, що є джерелом гемового заліза, загальний рівень засвоєння заліза значно зменшується. Це особливо актуально для осіб, які дотримуються обмежувальних або одноманітних дієт.

Суттєвим фактором ризику є наявність у раціоні речовин, що інгібують абсорбцію заліза. До них належать фітати, поліфеноли та кальцій, які у значній кількості присутні у сучасному харчуванні. Регулярне споживання чаю, кави та продуктів, багатих на фітати, у поєднанні з недостатнім вмістом стимуляторів абсорбції, таких як вітамін С, призводить до зниження біодоступності заліза навіть за його достатнього вмісту у їжі. [38]

Окрему увагу слід приділити режиму харчування як фактору ризику. Нерегулярне споживання їжі, пропуск основних прийомів їжі, а також відсутність раціонального поєднання продуктів можуть негативно впливати на процеси травлення та засвоєння заліза. У сучасних умовах такі порушення є досить поширеними і значною мірою визначають рівень нутрієнтного забезпечення організму.

До груп підвищеного ризику розвитку залізодефіциту належать жінки репродуктивного віку, вагітні жінки, діти та підлітки, а також особи з підвищеним рівнем фізичної активності. У цих категорій потреба в залізі є вищою, що у поєднанні з недостатнім надходженням або низькою біодоступністю створює сприятливі умови для розвитку дефіциту. У досліджуваній моделі ці особливості також враховуються, що дозволяє більш об'єктивно оцінити рівень ризику.

Необхідно також враховувати можливий вплив індивідуальних особливостей організму, зокрема стану шлунково-кишкового тракту. Порушення функції травної системи, зниження кислотності шлункового соку, а також наявність хронічних захворювань можуть значно знижувати ефективність засвоєння заліза. Хоча у даному дослідженні ці фактори не розглядаються як основні, вони можуть посилювати негативний вплив харчових чинників. [38]

Аналіз отриманих даних дозволяє виділити основні групи ризику за ступенем імовірності розвитку залізодефіциту. До групи високого ризику належать особи з підвищеною потребою у залізі та недостатнім рівнем його споживання. До групи середнього ризику — особи, раціон яких характеризується достатнім вмістом заліза, але низькою його біодоступністю. До групи низького ризику можна віднести осіб із збалансованим раціоном, що містить достатню кількість продуктів тваринного походження та факторів, що сприяють засвоєнню заліза.

Таким чином, результати проведеного аналізу свідчать про наявність комплексу факторів, що сприяють розвитку залізодефіциту. Основними з них є

недостатнє надходження заліза, низька біодоступність, незбалансованість раціону та порушення режиму харчування. Виявлені ризики обґрунтовують необхідність розроблення ефективних профілактичних заходів, зокрема оптимізації харчування з урахуванням факторів засвоєння заліза. Це створює основу для переходу до наступного розділу, присвяченого розробленню раціонів для попередження залізодефіциту.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБЛЕННЯ РАЦІОНІВ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТУ

З огляду на результати попередніх розділів, встановлено, що навіть за достатньої енергетичної цінності раціону існує ризик недостатнього забезпечення організму залізом, що обумовлено як кількісними, так і якісними характеристиками харчування. Особливу роль у формуванні дефіциту відіграє низька біодоступність заліза, незбалансованість раціону та нераціональне поєднання продуктів. У зв'язку з цим актуальним є розроблення науково обґрунтованих раціонів харчування, спрямованих на попередження залізодефіциту.

Основною метою даного розділу є формування раціонів, які забезпечують адекватне надходження заліза, враховують його біодоступність та сприяють ефективному засвоєнню організмом. При цьому особлива увага приділяється не лише кількісному вмісту заліза у продуктах, а й оптимальному поєднанню харчових компонентів, що впливають на процеси його абсорбції.

Розроблення раціонів здійснювалося з урахуванням фізіологічних потреб організму в енергії та основних нутрієнтах, відповідно до чинних норм харчування. При цьому враховувалися особливості різних категорій населення, зокрема відмінності у потребі в залізі залежно від статі, віку та фізіологічного стану. Основу раціонів становлять продукти, які є джерелами як гемового, так і негемового заліза.

Ключовим принципом формування раціонів є забезпечення достатньої частки продуктів тваринного походження, зокрема м'яса, печінки, риби, які містять гемове залізо з високою біодоступністю. Включення цих продуктів у щоденний раціон дозволяє значно підвищити ефективність засвоєння заліза. Водночас важливим є поєднання їх із продуктами рослинного походження, що забезпечують надходження вітаміну С та інших речовин, які сприяють абсорбції заліза. [39]

Раціони також формувалися з урахуванням обмеження продуктів, що містять інгібітори засвоєння заліза. Зокрема, рекомендовано уникати одночасного вживання продуктів, багатих на залізо, з чаєм, кавою та молочними продуктами, які можуть знижувати його біодоступність. Натомість доцільним є розподіл таких продуктів у різні прийоми їжі.

Особлива увага приділялася структурі раціону та режиму харчування. Раціони формувалися з урахуванням три- або чотириразового харчування, що дозволяє рівномірно розподілити надходження нутрієнтів протягом дня. При цьому кожен прийом їжі включає комбінацію продуктів, які забезпечують як надходження заліза, так і створення умов для його ефективного засвоєння.

При розробленні раціонів також враховувалися принципи нутрієнтної щільності, що передбачає максимальне насичення раціону продуктами з високим вмістом мікронутрієнтів. Це дозволяє забезпечити організм необхідними речовинами без надмірного збільшення калорійності харчування. Такий підхід є особливо важливим для профілактики прихованих форм дефіциту.

Крім того, було враховано можливість використання продуктів, збагачених залізом, що є сучасним напрямом профілактики дефіцитних станів. Включення таких продуктів у раціон може підвищити загальний рівень споживання заліза, особливо у випадках, коли забезпечити його достатню кількість за рахунок традиційних продуктів є складно.

Таким чином, розроблення раціонів для попередження залізодефіциту базується на комплексному підході, який включає забезпечення адекватного надходження заліза, підвищення його біодоступності та оптимізацію структури харчування. Запропоновані підходи створюють основу для формування ефективних харчових моделей, які будуть детально розглянуті у наступних підрозділах.

Отримані результати підтверджують, що раціональне харчування є одним із найбільш ефективних і доступних способів профілактики залізодефіциту, що має важливе значення для збереження здоров'я населення.

4.1. Принципи формування профілактичного раціону

Формування профілактичного раціону для попередження залізодефіциту ґрунтується на комплексному підході, який передбачає врахування фізіологічних потреб організму, особливостей метаболізму заліза, а також факторів, що впливають на його засвоєння. Основною метою такого раціону є не лише забезпечення достатнього надходження заліза з їжею, а й створення умов для максимально ефективного його використання організмом.

Одним із базових принципів є адекватність раціону, яка передбачає відповідність його енергетичної та нутрієнтної цінності фізіологічним потребам організму. Раціон має забезпечувати достатню кількість енергії, білків, жирів, вуглеводів, а також мікронутрієнтів, зокрема заліза. При цьому важливо враховувати індивідуальні особливості, такі як вік, стать, рівень фізичної активності та фізіологічний стан.

Наступним важливим принципом є збалансованість раціону, яка передбачає оптимальне співвідношення макро- та мікронутрієнтів. Особливу увагу приділяють співвідношенню продуктів тваринного та рослинного походження. Включення до раціону достатньої кількості продуктів тваринного походження забезпечує надходження гемового заліза, яке характеризується високою біодоступністю. Водночас рослинні продукти є джерелом вітамінів, органічних кислот та інших компонентів, що сприяють засвоєнню заліза.

Принцип біодоступності є одним із ключових при формуванні профілактичного раціону. Він передбачає врахування не лише загального вмісту заліза у продуктах, а й умов його засвоєння. Раціон має містити достатню кількість факторів, що сприяють абсорбції заліза, зокрема вітаміну С, а також обмежувати наявність інгібіторів, таких як фітати, поліфеноли та кальцій. Особливе значення має правильне поєднання продуктів у межах одного прийому їжі.

Важливим є принцип різноманітності харчування, який передбачає включення до раціону широкого спектра продуктів. Це дозволяє забезпечити надходження всіх необхідних нутрієнтів, уникнути одноманітності харчування та підвищити його біологічну цінність. Різноманітність також сприяє більш повному покриттю потреб організму в залізі за рахунок використання різних його джерел.

Принцип регулярності харчування передбачає дотримання оптимального режиму прийому їжі, що забезпечує рівномірне надходження нутрієнтів протягом дня. Рекомендується 3–4-разове харчування з раціональним розподілом енергії між прийомами їжі. Це сприяє кращому засвоєнню заліза та інших нутрієнтів.

Особливу увагу слід приділити принципу оптимального поєднання продуктів. Для підвищення засвоєння заліза доцільно поєднувати джерела негемового заліза з продуктами, багатими на вітамін С, такими як овочі та фрукти. Водночас слід уникати одночасного вживання продуктів, що містять інгібітори абсорбції, з основними джерелами заліза. Наприклад, чай або кава не повинні споживатися під час або одразу після основного прийому їжі.

Принцип технологічної доцільності передбачає використання таких способів кулінарної обробки, які сприяють підвищенню біодоступності заліза. Зокрема, замочування, ферментація та пророщування зернових і бобових культур дозволяють знизити вміст фітатів. Раціональна термічна обробка також може покращувати засвоєння окремих нутрієнтів.

Важливим є принцип профілактичної спрямованості, який передбачає формування раціонів із урахуванням можливих ризиків розвитку дефіцитних станів. Це означає, що раціон має не лише відповідати поточним потребам організму, а й запобігати виникненню дефіциту заліза у майбутньому. Такий підхід є особливо актуальним для груп підвищеного ризику.

Крім того, слід враховувати принцип доступності та практичності, який передбачає використання продуктів, доступних для більшості населення. Раціон

має бути не лише науково обґрунтованим, а й реалістичним для впровадження у повсякденному житті. Це підвищує ефективність профілактичних заходів.

Таким чином, формування профілактичного раціону для попередження залізодефіциту базується на сукупності взаємопов'язаних принципів, які враховують як фізіологічні потреби організму, так і особливості засвоєння заліза. Дотримання цих принципів дозволяє створити ефективну модель харчування, що забезпечує адекватний рівень забезпеченості організму залізом та сприяє профілактиці дефіцитних станів.

4.2. Підбір продуктів з урахуванням біодоступності заліза

Раціональне забезпечення організму залізом залежить не лише від загального вмісту цього мікроелемента в продуктах харчування, але й від рівня його біодоступності, тобто здатності засвоюватися та використовуватися організмом. Саме тому при розробленні профілактичних раціонів особливу увагу необхідно приділяти підбору продуктів з урахуванням форми заліза, його засвоюваності та взаємодії з іншими компонентами їжі.

Як було встановлено у попередніх розділах, залізо в продуктах харчування представлено у двох основних формах — гемовій та негемовій. Гемове залізо міститься у продуктах тваринного походження та характеризується високим рівнем біодоступності, що обумовлено особливостями його всмоктування у шлунково-кишковому тракті. Негемове залізо, яке надходить з продуктами рослинного походження, засвоюється значно гірше, оскільки залежить від багатьох факторів, зокрема наявності інгібіторів і стимуляторів абсорбції.

У зв'язку з цим підбір продуктів для профілактичного раціону повинен базуватися на принципі поєднання джерел гемового та негемового заліза. Включення до раціону продуктів тваринного походження, таких як м'ясо, печінка, риба, дозволяє не лише забезпечити надходження заліза з високою біодоступністю, а й підвищити засвоєння негемового заліза за рахунок так

званого «м'ясного фактора». Це особливо важливо для осіб із підвищеною потребою в залізі.

Разом із тим продукти рослинного походження також відіграють важливу роль у забезпеченні організму залізом, оскільки вони є його додатковим джерелом і містять ряд речовин, що можуть впливати на його засвоєння. Зокрема, овочі та фрукти, багаті на вітамін С, значно підвищують біодоступність негемового заліза, сприяючи його переходу у більш доступну форму. Тому доцільним є поєднання продуктів, що містять залізо, з джерелами аскорбінової кислоти. [40]

Важливим етапом підбору продуктів є оцінка їхнього фактичного вмісту заліза та рівня його засвоєння. З цією метою доцільно систематизувати основні джерела заліза та визначити їх біологічну цінність з точки зору профілактики дефіциту.

Для узагальнення наведених даних та обґрунтування вибору продуктів доцільно використати таблицю 4.1, в якій наведено основні джерела заліза та їх біодоступність.

Таблиця 4.1

Основні харчові джерела заліза та їх біодоступність

Продукт	Вміст заліза, мг/100 г	Форма заліза	Біодоступність, %
Печінка яловича	6,5–9,0	Гемове	20–30
Яловичина	2,5–3,0	Гемове	20–25
М'ясо птиці	1,5–2,0	Гемове	15–20
Риба	1,0–1,5	Гемове	15–20
Гречана крупа	6,0–7,0	Негемове	5–10
Бобові культури	5,0–6,0	Негемове	3–8
Шпинат	2,5–3,0	Негемове	2–5
Сухофрукти	2,0–4,0	Негемове	3–8

Як видно з таблиці, найбільш ефективними джерелами заліза є продукти тваринного походження, які містять гемове залізо з високим рівнем засвоєння. Водночас рослинні продукти, незважаючи на відносно високий вміст заліза, характеризуються значно нижчою біодоступністю, що потребує їх раціонального поєднання з іншими компонентами раціону.

Крім вибору продуктів, важливим є врахування факторів, які впливають на засвоєння заліза. Наявність у раціоні речовин-стимуляторів або інгібіторів може суттєво змінювати ефективність його використання організмом.

З метою систематизації цих факторів доцільно представити їх у вигляді таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Фактори, що впливають на біодоступність заліза

Фактор	Джерело	Вплив на засвоєння
Вітамін С	Овочі, фрукти	Підвищує
Органічні кислоти	Квашені продукти	Підвищує
М'ясний фактор	М'ясо, риба	Підвищує
Фітати	Зернові, бобові	Знижує
Поліфеноли	Чай, кава	Знижує
Кальцій	Молочні продукти	Знижує

Аналіз наведених даних свідчить про необхідність комплексного підходу до формування раціону. Для підвищення ефективності засвоєння заліза доцільно поєднувати продукти, що містять негемове залізо, з джерелами вітаміну С, а також обмежувати одночасне споживання продуктів, що містять інгібітори абсорбції.

Важливим є також врахування технологічних аспектів обробки продуктів. Використання таких методів, як замочування, ферментація та пророщування, дозволяє знизити вміст фітатів у зернових і бобових культурах, що позитивно

впливає на засвоєння заліза. Крім того, правильна термічна обробка може сприяти покращенню доступності окремих нутрієнтів.

Таким чином, підбір продуктів з урахуванням біодоступності заліза є важливою складовою формування профілактичних раціонів. Ефективне поєднання джерел гемового та негемового заліза, врахування факторів, що впливають на його засвоєння, а також використання раціональних методів кулінарної обробки дозволяють значно підвищити рівень забезпеченості організму залізом та знизити ризик розвитку дефіцитних станів. Це створює основу для подальшого розроблення конкретних меню та оцінки їх ефективності.

4.3. Розроблення зразкового меню

Розроблення зразкового меню є центральним етапом формування профілактичних раціонів, спрямованих на попередження залізодефіциту. Саме на цьому етапі теоретичні положення щодо біологічної ролі заліза, його харчових джерел, біодоступності та факторів засвоєння переходять у практичну площину. Меню має бути не лише збалансованим за енергетичною цінністю, білками, жирами та вуглеводами, а й забезпечувати достатнє надходження заліза у формах, доступних для засвоєння організмом.

При розробленні зразкового меню враховувалися такі основні положення: добова потреба організму в залізі для різних категорій населення; співвідношення гемового та негемового заліза; наявність у раціоні продуктів, що підвищують біодоступність заліза; обмеження одночасного споживання продуктів, які знижують його засвоєння; достатня енергетична цінність раціону; різноманітність харчування та практична доступність продуктів.

Оскільки метою роботи є розроблення раціонів для попередження залізодефіциту серед людей різних категорій, доцільно запропонувати не один універсальний варіант меню, а декілька моделей. Такий підхід дозволяє врахувати відмінності у фізіологічних потребах, рівні ризику розвитку дефіциту та особливостях харчування різних груп населення. У межах роботи

запропоновано три зразкові моделі добового меню: базове профілактичне меню для дорослої людини, меню для жінок репродуктивного віку як групи підвищеного ризику та меню для осіб із переважно рослинним типом харчування.

Базове профілактичне меню орієнтоване на дорослу людину із середнім рівнем фізичної активності. Його метою є забезпечення організму достатньою кількістю заліза за рахунок поєднання продуктів тваринного та рослинного походження. У такому меню важливо забезпечити наявність джерел гемового заліза, зокрема м'яса, риби або печінки, а також продуктів, багатих на вітамін С, які сприяють засвоєнню негемового заліза з рослинних джерел, зразок базового меню зображено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Зразкове базове добове меню для профілактики залізодефіциту

Прийом їжі	Страва / продукт	Орієнтовна маса, г	Основне значення для профілактики залізодефіциту
Сніданок	Гречана каша	200	Джерело негемового заліза, складних вуглеводів
	Яйце варене	50	Джерело білка та мікронутрієнтів
	Салат із болгарського перцю та зелені	120	Джерело вітаміну С, що покращує засвоєння заліза
	Хліб цільозерновий	40	Додаткове джерело мінеральних речовин
Перекус	Яблуко або апельсин	150	Джерело органічних кислот і вітаміну С
Обід	Борщ або овочевий суп із м'ясом	300	Поєднання гемового заліза та овочів
	Яловичина тушкована	100	Джерело гемового заліза з високою біодоступністю
	Картопля або круп'яний	150	Джерело енергії

	гарнір		
	Салат зі свіжої капусти з лимонним соком	120	Джерело аскорбінової кислоти
Полуденок	Горіхи або сухофрукти	30	Додаткове джерело заліза та мікроелементів
Вечеря	Риба запечена	120	Джерело гемового заліза та повноцінного білка
	Овочі тушковані або салат	180	Джерело вітамінів та органічних кислот
	Каша пшенична або булгур	120	Додаткове джерело енергії та мінеральних речовин

Запропоноване базове меню характеризується поєднанням джерел гемового та негемового заліза. Наявність яловичини, риби та яйця забезпечує надходження повноцінного білка й заліза з вищим рівнем біодоступності. Водночас гречана крупа, цільнозерновий хліб, овочі, горіхи та сухофрукти доповнюють раціон негемовим залізом. Важливим є те, що у складі сніданку, обіду та вечері присутні овочі й фрукти, багаті на вітамін С, що сприяє підвищенню засвоєння заліза.

Для жінок репродуктивного віку потреба в залізі є вищою, ніж для чоловіків, що пов'язано з фізіологічними втратами заліза. Тому меню для цієї категорії повинно містити більшу кількість продуктів із високою біодоступністю заліза, зокрема червоне м'ясо, печінку, рибу, а також овочі та фрукти, що підвищують його засвоєння. При цьому важливо уникати надмірної калорійності раціону, зберігаючи високу нутрієнтну щільність, що зображено в таблиці 4.4.

Зразкове добове меню для жінок репродуктивного віку

Прийом їжі	Страва / продукт	Маса, г	Обґрунтування включення до раціону
Сніданок	Вівсяна каша з курагою	220	Джерело негемового заліза, клітковини та енергії
	Сир кисломолочний	100	Джерело білка і кальцію
	Ягоди або ківі	100	Джерело вітаміну С
Перекус	Смузі з яблука, ягід і лимонного соку	200	Підвищення надходження аскорбінової кислоти
Обід	Печінка тушкована	90	Високий вміст гемового заліза
	Гречана каша	150	Додаткове джерело негемового заліза
	Салат із капусти, перцю та зелені	150	Джерело вітаміну С і органічних кислот
	Хліб житній	40	Додаткове джерело мінеральних речовин
Полуденок	Сухофрукти та горіхи	35	Додаткове джерело заліза, магнію та енергії
Вечеря	Куряче філе або індичка	120	Джерело білка та легкозасвоюваного заліза
	Овочеve рагу	200	Джерело вітамінів, клітковини та органічних кислот
	Салат із буряка з лимонним соком	100	Додаткове джерело мінеральних речовин

У цьому варіанті меню акцент зроблено на підвищенні надходження заліза за рахунок печінки, гречки, сухофруктів, горіхів і м'яса птиці. Важливим елементом є регулярне включення продуктів, багатих на вітамін С, оскільки вони посилюють засвоєння негемового заліза з круп, овочів і сухофруктів. Для жінок репродуктивного віку такий підхід є особливо доцільним, оскільки дозволяє компенсувати фізіологічні втрати заліза та знизити ризик розвитку латентного дефіциту.

Окремої уваги потребує формування меню для осіб, які обмежують споживання м'яса або дотримуються переважно рослинного типу харчування. У такому випадку ризик залізодефіциту підвищується через переважання негемового заліза, яке засвоюється гірше. Тому основним принципом є максимальне поєднання рослинних джерел заліза з продуктами, багатими на вітамін С, а також використання технологічних прийомів, що знижують вміст фітатів, зокрема замочування та пророщування бобових і круп. Зразкове меню для осіб із переважно рослинним типом харчування зображено в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Зразкове добове меню для осіб із переважно рослинним типом харчування

Прийом їжі	Страва / продукт	Маса, г	Значення у профілактиці залізодефіциту
Сніданок	Гречана каша з насінням гарбуза	220	Джерело негемового заліза
	Салат із ківі або апельсина	120	Джерело вітаміну С
	Хліб цільозерновий	40	Додаткове джерело мінеральних речовин
Перекус	Горіхи, родзинки або курага	40	Джерело заліза та енергії
Обід	Суп із сочевицею	300	Джерело рослинного білка та негемового заліза
	Салат із болгарського перцю, капусти та зелені	150	Підвищення біодоступності заліза
	Каша булгур або рис	150	Джерело енергії

Полуденок	Фруктовий салат із citrusовими	150	Джерело органічних кислот
Вечеря	Квасоля тушкована з овочами	220	Джерело негемового заліза та білка
	Салат із буряка, яблука та лимонного соку	130	Поєднання мінеральних речовин і вітаміну С
	Напій із шипшини	200	Джерело аскорбінової кислоти

Рослинний варіант меню має нижчу біодоступність заліза порівняно з раціонами, до складу яких входять м'ясо, риба або субпродукти. Це пояснюється тим, що у продуктах рослинного походження залізо міститься переважно у негемовій формі, яка значно сильніше залежить від складу раціону, кислотності середовища, способу кулінарної обробки та наявності супутніх харчових компонентів. На відміну від гемового заліза, яке засвоюється більш стабільно, негемове залізо може утворювати нерозчинні комплекси з фітатами, поліфенолами, оксалатами та іншими речовинами, що знижує його доступність для організму.

Разом з тим рослинний раціон не слід розглядати як неефективний з позиції профілактики залізодефіциту. Його результативність значною мірою залежить від грамотного підбору продуктів і правильного їх поєднання в межах одного прийому їжі. За умови систематичного включення продуктів із високим вмістом негемового заліза та одночасного використання природних стимуляторів його засвоєння такий раціон може забезпечувати достатній рівень надходження заліза. Особливе значення у цьому випадку мають сочевиця, квасоля, нут, гречана крупа, вівсяні пластівці, насіння гарбуза, кунжут, горіхи, сухофрукти, зелень і деякі овочі.

Доцільним є також використання технологічних прийомів, які підвищують доступність заліза з рослинної сировини. Зокрема, попереднє замочування бобових і круп, пророщування зерна, ферментація та квашення овочів сприяють зменшенню вмісту фітинової кислоти, яка є одним із головних інгібіторів засвоєння заліза. Такий підхід дозволяє не лише покращити засвоюваність мінеральних речовин, а й підвищити загальну харчову цінність раціону.

Важливою умовою ефективності рослинного меню є регулярне включення джерел вітаміну С. Аскорбінова кислота сприяє переходу заліза у більш доступну для всмоктування форму та частково нейтралізує негативний вплив інгібіторів. Саме тому до страв із бобових, круп або насіння доцільно додавати

болгарський перець, капусту, зелень, цитрусові, ягоди, ківі, лимонний сік або напій із шипшини. Наприклад, поєднання сочевичного супу із салатом із капусти та болгарського перцю є більш ефективним для засвоєння заліза, ніж споживання бобових окремо.

Окремо необхідно враховувати продукти та напої, які можуть знижувати ефективність рослинного раціону. Чай, кава, какао та деякі трав'яні напої містять поліфенольні сполуки, які можуть зв'язувати залізо і зменшувати його абсорбцію. Тому їх недоцільно вживати під час основних прийомів їжі, що містять джерела заліза. Оптимальним є споживання таких напоїв через 1,5–2 години після їжі. Також бажано не поєднувати основні джерела заліза з великою кількістю молочних продуктів, оскільки кальцій може знижувати ефективність його засвоєння.

Для порівняльної оцінки запропонованих меню доцільно узагальнити їх основні нутрієнтні характеристики. Такий підхід дозволяє оцінити не лише загальну енергетичну цінність раціонів, а й їхню збалансованість за основними харчовими речовинами. Особливу увагу при цьому слід приділяти вмісту заліза, його потенційній біодоступності та джерелам надходження. У таблиці 4.7 наведено показники енергетичної цінності, вмісту білків, жирів, вуглеводів і заліза у запропонованих добових раціонах.

Порівняння цих показників дає змогу визначити, який із варіантів меню є найбільш доцільним для різних категорій населення. Базове профілактичне меню може бути використане як універсальна модель для дорослої людини із середнім рівнем фізичної активності. Меню для жінок репродуктивного віку має підвищений вміст заліза та кращу біодоступність завдяки включенню печінки, м'яса птиці, гречки і продуктів, багатих на вітамін С. Рослинне меню, незважаючи на достатній загальний вміст заліза, потребує посиленого контролю за його засвоєнням, тому його ефективність значною мірою залежить від правильного поєднання продуктів і дотримання режиму харчування.

Для порівняльної оцінки запропонованих меню доцільно узагальнити їх основні нутрієнтні характеристики. У таблиці 4.6 наведено орієнтовні показники енергетичної цінності, вмісту білків, жирів, вуглеводів та заліза у запропонованих добових раціонах.

Таблиця 4.6

Харчова цінність запропонованих добових раціонів

Показник	Базове профілактичне меню	Меню для жінок репродуктивного віку	Меню з переважно рослинним типом харчування
Енергетична цінність, ккал	2200–2400	2100–2300	2000–2200
Білки, г	85–95	80–90	70–80
Жири, г	70–80	65–75	60–70
Вуглеводи, г	280–320	270–310	300–340
Загальний вміст заліза, мг	14–17	18–22	16–20
Орієнтовна біодоступність заліза	Середня/висока	Висока	Середня/нижча
Основні джерела заліза	Яловичина, риба, гречка	Печінка, гречка, м'ясо птиці	Бобові, гречка, насіння, сухофрукти

Аналіз таблиці свідчить, що всі запропоновані раціони мають достатню енергетичну цінність і можуть забезпечувати організм основними макронутрієнтами. Найвищий вміст заліза характерний для меню, розробленого для жінок репродуктивного віку, що пояснюється включенням печінки, гречаної крупи, сухофруктів і м'яса птиці. Базове меню має збалансовану структуру та може бути рекомендоване для дорослого населення як профілактична модель харчування. Рослинний варіант меню містить достатню кількість заліза за

загальним показником, однак його біодоступність є нижчою, що потребує обов'язкового поєднання з джерелами вітаміну С.

Важливим елементом розроблених меню є правильний розподіл продуктів протягом дня. Продукти, що є основними джерелами заліза, доцільно вживати в ті прийоми їжі, де одночасно присутні овочі, фрукти або інші джерела аскорбінової кислоти. Натомість чай, кава та значна кількість молочних продуктів не повинні поєднуватися з основними джерелами заліза, оскільки це може знижувати його засвоєння. Їх доцільніше переносити на окремі прийоми їжі або вживати через 1,5–2 години після основної страви.

Для практичного впровадження запропонованих раціонів важливо враховувати не лише їхню нутрієнтну цінність, а й доступність продуктів, смакову прийнятність та можливість регулярного використання в повсякденному харчуванні. Раціони не повинні бути надмірно складними або дорогими, оскільки це знижує ймовірність їх тривалого дотримання. Саме тому до запропонованих меню включено поширені продукти, які доступні більшості населення: крупи, овочі, фрукти, м'ясо, риба, бобові, яйця, сухофрукти та горіхи.

Отже, розроблені зразкові меню демонструють можливість профілактики залізодефіциту шляхом раціонального підбору та поєднання продуктів. Найбільш ефективними є раціони, що поєднують джерела гемового заліза з продуктами, багатими на вітамін С. Для осіб із переважно рослинним типом харчування особливо важливим є збільшення частки бобових, круп, насіння та сухофруктів у поєднанні з овочами і фруктами. Запропоновані меню можуть бути використані як основа для формування індивідуальних та групових раціонів профілактичного спрямування.

4.4. Порівняльна оцінка ефективності запропонованих раціонів

Порівняльна оцінка ефективності запропонованих раціонів є завершальним етапом розроблення профілактичних харчових моделей, спрямованих на попередження залізодефіциту. Її проведення дозволяє встановити, наскільки розроблені меню відповідають поставленій меті, тобто забезпечують достатнє надходження заліза, сприяють його засвоєнню та можуть бути використані для різних категорій населення. При цьому важливо оцінювати не лише загальну кількість заліза у раціоні, а й його форму, біодоступність, наявність факторів, які підвищують або знижують засвоєння, а також загальну збалансованість харчування.

У межах дослідження було запропоновано три варіанти добових раціонів: базове профілактичне меню для дорослої людини, меню для жінок репродуктивного віку та меню для осіб із переважно рослинним типом харчування. Кожен із цих варіантів має власну цільову спрямованість і відрізняється за джерелами заліза, співвідношенням продуктів тваринного й рослинного походження, рівнем біодоступності заліза та можливістю практичного застосування.

Базове профілактичне меню можна розглядати як універсальну модель харчування для дорослої людини із середнім рівнем фізичної активності. Його перевагою є збалансоване поєднання продуктів тваринного та рослинного походження. Наявність у раціоні яловичини, риби, яєць, гречаної крупи, овочів, фруктів і сухофруктів забезпечує надходження як гемового, так і негемового заліза. При цьому джерела вітаміну С, зокрема овочеві салати, фрукти та лимонний сік, сприяють покращенню засвоєння заліза з рослинних продуктів.

Меню для жінок репродуктивного віку характеризується підвищеним вмістом заліза та більшою нутрієнтною щільністю. Це обумовлено тим, що саме дана категорія населення має вищу фізіологічну потребу в залізі через регулярні втрати крові. У цьому меню важливе місце займають печінка, гречана крупа,

м'ясо птиці, сухофрукти, горіхи, овочі та ягоди. Включення печінки як джерела гемового заліза суттєво підвищує профілактичну ефективність раціону, оскільки цей продукт містить значну кількість заліза у формі, доступній для засвоєння.

Рослинний варіант меню має дещо іншу спрямованість. Його головна особливість полягає у переважанні негемового заліза, яке надходить із бобових, круп, насіння, горіхів, зелені та сухофруктів. За загальним вмістом заліза такий раціон може наближатися до змішаних варіантів або навіть перевищувати їх, однак фактична ефективність залежить від біодоступності. Тому для цього меню особливо важливим є включення джерел вітаміну С, органічних кислот, а також використання кулінарних прийомів, які знижують вміст інгібіторів засвоєння заліза.

Для більш наочного порівняння ефективності запропонованих раціонів доцільно узагальнити їх основні характеристики за ключовими критеріями дані в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Порівняльна характеристика ефективності запропонованих раціонів

Критерій оцінки	Базове профілактичне меню	Меню для жінок репродуктивного віку	Меню з переважно рослинним типом харчування
Основна цільова група	Доросле населення	Жінки репродуктивного віку	Особи з обмеженим споживанням м'яса
Загальний вміст заліза	Достатній	Підвищений	Достатній або підвищений
Основна форма заліза	Гемове і негемове	Переважно гемове + негемове	Переважно негемове
Біодоступність заліза	Середня/висока	Висока	Середня або нижча
Основні джерела заліза	Яловичина, риба, гречка, овочі	Печінка, гречка, м'ясо птиці, сухофрукти	Бобові, гречка, насіння, сухофрукти
Наявність стимуляторів засвоєння	Овочі, фрукти, зелень	Ягоди, овочі, лимонний сік	Цитрусові, перець, шипшина, зелень
Ризик зниження засвоєння	Помірний	Низький за умови правильного поєднання продуктів	Вищий через фітати та поліфеноли
Практична	Висока	Середня/висока	Висока

доступність			
Профілактична ефективність	Достатня	Найвища	Залежить від поєднання продуктів

Аналіз даних таблиці свідчить, що найбільш ефективним з позиції профілактики залізодефіциту є меню для жінок репродуктивного віку. Це пояснюється поєднанням високого загального вмісту заліза, наявністю гемових джерел та включенням продуктів, які покращують його засвоєння. Такий раціон може забезпечити підвищену потребу організму в залізі та знизити ризик розвитку латентного дефіциту.

Базове профілактичне меню також має високу практичну цінність, оскільки є збалансованим, доступним і придатним для широкого використання. Воно не орієнтоване на конкретну групу підвищеного ризику, але може ефективно застосовуватися як модель раціонального харчування для дорослого населення. Його перевагою є помірна енергетична цінність, достатній вміст білка та поєднання різних джерел заліза.

Рослинне меню має значний профілактичний потенціал, однак потребує більш ретельного планування. Його ефективність залежить від того, наскільки правильно підібрані та поєднані продукти. Основним обмеженням такого раціону є нижча біодоступність негемового заліза. Проте за умови поєднання бобових і круп із продуктами, багатими на вітамін С, а також обмеження споживання чаю та кави під час основних прийомів їжі, ефективність такого меню може бути суттєво підвищена.

Для оцінки ефективності запропонованих раціонів доцільно також враховувати відсоток покриття добової потреби у залізі. Розрахунки свідчать, що базове меню може забезпечувати близько 90–110 % добової потреби для дорослої людини, меню для жінок репродуктивного віку — близько 100–120 %, а рослинний варіант — близько 90–115 % за загальним вмістом заліза. Однак для рослинного меню фактична засвоювана частка заліза буде нижчою, що

необхідно враховувати при оцінці його профілактичної ефективності, що зображено в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

Покриття добової потреби у залізі запропонованими раціонами

Варіант меню	Вміст заліза, мг/добу	Покриття добової потреби, %	Очікувана засвоюваність	Загальна оцінка ефективності
Базове профілактичне меню	14–17	90–110	Середня/висока	Достатня
Меню для жінок репродуктивного віку	18–22	100–120	Висока	Висока
Меню з переважно рослинним типом харчування	16–20	90–115	Середня/нижча	Умовно достатня

Як видно з таблиці, усі запропоновані раціони можуть забезпечувати достатнє надходження заліза за умови правильного дотримання структури меню. Однак найбільш стабільний профілактичний ефект очікується для меню, що містить джерела гемового заліза. Це пов'язано з тим, що гемове залізо менше залежить від впливу інгібіторів і краще засвоюється організмом.

Важливим критерієм ефективності є не лише покриття добової потреби у залізі, а й загальна збалансованість раціону. Раціон, спрямований на профілактику залізодефіциту, не повинен порушувати співвідношення білків, жирів і вуглеводів або створювати надлишкове навантаження за енергетичною цінністю. У запропонованих меню дотримано принципу помірної калорійності та достатньої нутрієнтної щільності, що дозволяє використовувати їх у практичному харчуванні.

Окремо слід зазначити, що профілактична ефективність раціонів залежить від регулярності їх використання. Одноразове включення продуктів, багатих на

залізо, не може забезпечити стабільного покращення залізного статусу організму. Для досягнення профілактичного ефекту важливо, щоб запропоновані принципи харчування застосовувалися систематично. Це стосується регулярного споживання джерел гемового заліза, щоденного включення овочів і фруктів, багатих на вітамін С, а також правильного розподілу продуктів протягом дня.

Практична ефективність запропонованих раціонів також визначається їх доступністю. До складу меню включено продукти, які є поширеними та відносно доступними для більшості населення. Це підвищує ймовірність їх використання у повсякденному харчуванні. Водночас окремі продукти, такі як печінка, риба, горіхи або сухофрукти, можуть потребувати індивідуального коригування залежно від економічних можливостей, смакових уподобань та стану здоров'я людини.

Порівняльний аналіз свідчить, що найкращий результат досягається не за рахунок механічного збільшення кількості заліза у раціоні, а завдяки правильному поєднанню продуктів. Наприклад, гречана крупа або бобові є цінними джерелами заліза, але їх ефективність суттєво підвищується при поєднанні з овочами, зеленню, цитрусовими або іншими джерелами аскорбінової кислоти. Водночас споживання чаю, кави або великої кількості молочних продуктів одночасно з основними джерелами заліза може зменшувати профілактичний ефект.

Таким чином, запропоновані раціони відрізняються за рівнем ефективності, однак кожен із них може бути використаний для попередження залізодефіциту за умови дотримання відповідних принципів. Найбільш ефективним є меню для жінок репродуктивного віку, оскільки воно враховує підвищену потребу в залізі та містить продукти з високою біодоступністю. Базове профілактичне меню є універсальним і може застосовуватися для широких категорій населення. Рослинне меню є доцільним для осіб, які обмежують споживання продуктів тваринного походження, однак потребує посиленого контролю за поєднанням продуктів і наявністю стимуляторів засвоєння заліза.

Отримані результати підтверджують, що харчова профілактика залізодефіциту має бути комплексною. Вона повинна включати не лише збільшення споживання продуктів, багатих на залізо, а й оптимізацію структури раціону, підвищення біодоступності мікроелемента та усунення факторів, що знижують його засвоєння. Саме такий підхід дозволяє сформувати ефективні раціони, які можуть бути використані у системі раціонального, профілактичного та оздоровчого харчування.

ВИСНОВКИ

Запропоновані раціони можуть забезпечувати достатнє надходження заліза за умови правильного дотримання структури меню. Однак найбільш стабільний профілактичний ефект очікується для меню, що містить джерела гемового заліза. Це пов'язано з тим, що гемове залізо менше залежить від впливу інгібіторів і краще засвоюється організмом.

Важливим критерієм ефективності є не лише покриття добової потреби у залізі, а й загальна збалансованість раціону. Раціон, спрямований на профілактику залізодефіциту, не повинен порушувати співвідношення білків, жирів і вуглеводів або створювати надлишкове навантаження за енергетичною цінністю. У запропонованих меню дотримано принципу помірної калорійності та достатньої нутрієнтної щільності, що дозволяє використовувати їх у практичному харчуванні.

Окремо слід зазначити, що профілактична ефективність раціонів залежить від регулярності їх використання. Одноразове включення продуктів, багатих на залізо, не може забезпечити стабільного покращення залізного статусу організму. Для досягнення профілактичного ефекту важливо, щоб запропоновані принципи харчування застосовувалися систематично. Це стосується регулярного споживання джерел гемового заліза, щоденного включення овочів і фруктів, багатих на вітамін С, а також правильного розподілу продуктів протягом дня.

Практична ефективність запропонованих раціонів також визначається їх доступністю. До складу меню включено продукти, які є поширеними та відносно доступними для більшості населення. Це підвищує ймовірність їх використання у повсякденному харчуванні. Водночас окремі продукти, такі як печінка, риба, горіхи або сухофрукти, можуть потребувати індивідуального коригування залежно від економічних можливостей, смакових уподобань та стану здоров'я людини.

Порівняльний аналіз свідчить, що найкращий результат досягається не за рахунок механічного збільшення кількості заліза у раціоні, а завдяки правильному поєднанню продуктів. Наприклад, гречана крупа або бобові є цінними джерелами заліза, але їх ефективність суттєво підвищується при поєднанні з овочами, зеленню, цитрусовими або іншими джерелами аскорбінової кислоти. Водночас споживання чаю, кави або великої кількості молочних продуктів одночасно з основними джерелами заліза може зменшувати профілактичний ефект.

Таким чином, запропоновані раціони відрізняються за рівнем ефективності, однак кожен із них може бути використаний для попередження залізодефіциту за умови дотримання відповідних принципів. Найбільш ефективним є меню для жінок репродуктивного віку, оскільки воно враховує підвищену потребу в залізі та містить продукти з високою біодоступністю. Базове профілактичне меню є універсальним і може застосовуватися для широких категорій населення. Рослинне меню є доцільним для осіб, які обмежують споживання продуктів тваринного походження, однак потребує посиленого контролю за поєднанням продуктів і наявністю стимуляторів засвоєння заліза.

Отримані результати підтверджують, що харчова профілактика залізодефіциту має бути комплексною. Вона повинна включати не лише збільшення споживання продуктів, багатих на залізо, а й оптимізацію структури раціону, підвищення біодоступності мікроелемента та усунення факторів, що знижують його засвоєння. Саме такий підхід дозволяє сформувати ефективні раціони, які можуть бути використані у системі раціонального, профілактичного та оздоровчого харчування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 03.09.2017 № 1073. Офіційний вісник України. 2017.
2. Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії : затв. наказом МОЗ України від 03.09.2017 № 1073. Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2017.
3. World Health Organization. Anaemia. Geneva : World Health Organization, 2025.
4. World Health Organization. Anaemia in women and children: WHO Global Health Observatory data. Geneva : World Health Organization, 2025.
5. World Health Organization. Guideline: Daily iron and folic acid supplementation in pregnant women. Geneva : WHO, 2012. 32 p.
6. World Health Organization. Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. Geneva : WHO, 2017. 83 p.
7. World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Geneva : WHO, 2011. 6 p.
8. Food and Agriculture Organization of the United Nations ; World Health Organization. Human vitamin and mineral requirements : report of a joint FAO/WHO expert consultation. Bangkok, Thailand. Rome : FAO, 2004. 341 p.
9. National Institutes of Health. Iron: Fact Sheet for Health Professionals. Bethesda : Office of Dietary Supplements, 2025.
10. European Food Safety Authority. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iron. EFSA Journal. 2015. Vol. 13, № 10. Article 4254. DOI: 10.2903/j.efsa.2015.4254.
11. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington : National Academies Press, 2001. 800 p.

12. U.S. Department of Agriculture. FoodData Central. Washington : USDA, 2024.
13. Cappellini M. D., Musallam K. M., Taher A. T. Iron deficiency anaemia revisited. *Journal of Internal Medicine*. 2020. Vol. 287, № 2. P. 153–170. DOI: 10.1111/joim.13004.
14. Camaschella C. Iron deficiency. *Blood*. 2019. Vol. 133, № 1. P. 30–39. DOI: 10.1182/blood-2018-05-815944.
15. Camaschella C. Iron-deficiency anemia. *The New England Journal of Medicine*. 2015. Vol. 372, № 19. P. 1832–1843. DOI: 10.1056/NEJMra1401038.
16. Pasricha S.-R., Tye-Din J., Muckenthaler M. U., Swinkels D. W. Iron deficiency. *The Lancet*. 2021. Vol. 397, № 10270. P. 233–248. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)32594-0.
17. Lopez A., Cacoub P., Macdougall I. C., Peyrin-Biroulet L. Iron deficiency anaemia. *The Lancet*. 2016. Vol. 387, № 10021. P. 907–916. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)60865-0.
18. Zimmermann M. B., Hurrell R. F. Nutritional iron deficiency. *The Lancet*. 2007. Vol. 370, № 9586. P. 511–520. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61235-5.
19. Hurrell R., Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2010. Vol. 91, № 5. P. 1461S–1467S. DOI: 10.3945/ajcn.2010.28674F.
20. Abbaspour N., Hurrell R., Kelishadi R. Review on iron and its importance for human health. *Journal of Research in Medical Sciences*. 2014. Vol. 19, № 2. P. 164–174.
21. Kumar S. B., Arnipalli S. R., Mehta P., Carrau S., Ziouzenkova O. Iron deficiency anemia: efficacy and limitations of nutritional and comprehensive mitigation strategies. *Nutrients*. 2022. Vol. 14, № 14. Article 2976. DOI: 10.3390/nu14142976.
22. Gulec S., Anderson G. J., Collins J. F. Mechanistic and regulatory aspects of intestinal iron absorption. *American Journal of Physiology. Gastrointestinal and Liver Physiology*. 2014. Vol. 307, № 4. P. G397–G409. DOI: 10.1152/ajpgi.00348.2013.
23. Ganz T. Systemic iron homeostasis. *Physiological Reviews*. 2013. Vol. 93, № 4. P. 1721–1741. DOI: 10.1152/physrev.00008.2013.

24. Ganz T., Nemeth E. Heparin and iron homeostasis. *Biochimica et Biophysica Acta*. 2012. Vol. 1823, № 9. P. 1434–1443. DOI: 10.1016/j.bbamcr.2012.01.014.
25. Camaschella C., Nai A., Silvestri L. Iron metabolism and iron disorders revisited in the hepcidin era. *Haematologica*. 2020. Vol. 105, № 2. P. 260–272. DOI: 10.3324/haematol.2019.232124.
26. Beck K. L., Conlon C. A., Kruger R., Coad J. Dietary determinants of and possible solutions to iron deficiency for young women living in industrialized countries: a review. *Nutrients*. 2014. Vol. 6, № 9. P. 3747–3776. DOI: 10.3390/nu6093747.
27. Hunt J. R. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2003. Vol. 78, № 3. P. 633S–639S. DOI: 10.1093/ajcn/78.3.633S.
28. Gibson R. S., Perlas L., Hotz C. Improving the bioavailability of nutrients in plant foods at the household level. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2006. Vol. 65, № 2. P. 160–168. DOI: 10.1079/PNS2006489.
29. Lynch S. R. The effect of calcium on iron absorption. *Nutrition Research Reviews*. 2000. Vol. 13, № 2. P. 141–158. DOI: 10.1079/095442200108729043.
30. Teucher B., Olivares M., Cori H. Enhancers of iron absorption: ascorbic acid and other organic acids. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*. 2004. Vol. 74, № 6. P. 403–419. DOI: 10.1024/0300-9831.74.6.403.
31. McLean E., Cogswell M., Egli I., Wojdyla D., de Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993–2005. *Public Health Nutrition*. 2009. Vol. 12, № 4. P. 444–454. DOI: 10.1017/S1368980008002401.
32. Stevens G. A., Finucane M. M., De-Regil L. M., et al. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women. *The Lancet Global Health*. 2013. Vol. 1, № 1. P. e16–e25. DOI: 10.1016/S2214-109X(13)70001-9.

33. Kassebaum N. J., Jasrasaria R., Naghavi M., et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood*. 2014. Vol. 123, № 5. P. 615–624. DOI: 10.1182/blood-2013-06-508325.
34. Stoffel N. U., Cercamondi C. I., Brittenham G., et al. Iron absorption from oral iron supplements given on consecutive versus alternate days and as single morning doses versus twice-daily split dosing in iron-depleted women. *The Lancet Haematology*. 2017. Vol. 4, № 11. P. e524–e533. DOI: 10.1016/S2352-3026(17)30182-5.
35. Moretti D., Goede J. S., Zeder C., et al. Oral iron supplements increase hepcidin and decrease iron absorption from daily or twice-daily doses in iron-depleted young women. *Blood*. 2015. Vol. 126, № 17. P. 1981–1989. DOI: 10.1182/blood-2015-05-642223.
36. Alaunyte I., Stojceska V., Plunkett A. Iron and the female athlete: a review of dietary treatment methods for improving iron status and exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2015. Vol. 12. Article 38. DOI: 10.1186/s12970-015-0099-2.
37. Sim M., Garvican-Lewis L. A., Cox G. R., et al. Iron considerations for the athlete: a narrative review. *European Journal of Applied Physiology*. 2019. Vol. 119. P. 1463–1478. DOI: 10.1007/s00421-019-04157-y.
38. Moustarah F., Daley S. F. Dietary Iron. *StatPearls*. Treasure Island : StatPearls Publishing, 2024.
39. Gibson R. S. *Principles of Nutritional Assessment*. 2nd ed. New York : Oxford University Press, 2005. 908 p.
40. Whitney E., Rolfes S. R. *Understanding Nutrition*. 16th ed. Boston : Cengage Learning, 2022. 848 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

Тези опубліковані за темою магістерської роботи

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових наук, нутриціології та
управління якістю



**XIV МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками
XIV Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

УДК 663/664(05)
ББК 36

*Рекомендовано до друку Вченою радою факультету харчових харчових наук,
нутриціології та управління якістю Національного університету біоресурсів і
природокористування України (протокол 8 від 21.04.2026 року)*

Редакційна колегія: Баль-Прилипко Л.В., Отченашко В.В.,
Слободянюк Н.М., Швець О.В., Василів В.П., Толок Г.А., Савченко О.А.,
Гудзенко М.М., Башінскене Л., Оринич О., Чубашек А., Лукаш З., Райзіг Р.,
Сафаров Ж.Е., Кузнєцов Ю.М., Хомічак Л.М., Муштрук М.М.,
Жеплінська М.М., Бровенко Т.В., Ткач Г.Ф., Альтанова А.Б.

ББК 36 Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: Збірник праць за підсумками XIV Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 30 квітня 2026 р. – 1 травня 2026 р.). – К. : РВВ НУБіП України, 2026. – 656 с.

ISBN 978-617-8830-78-6

У збірнику праць подані результати сучасних наукових досліджень у розробці інноваційних технологій виробництва та переробки сільськогосподарської сировини у харчові продукти, удосконалення процесів, машин і апаратів харчових і переробних виробництв, описані проблеми та шляхи їх вирішення у стандартизації, сертифікації, оцінці і забезпеченні якості сировини та готової продукції. Також представлені напрямки розроблення нових і вдосконалення існуючих технологій виробництва оздоровчих харчових продуктів, вивчення дії окремих компонентів таких продуктів на організм людини.

Розміщені у збірнику тези доповідей стосуються таких напрямів: «Інноваційні технології переробки продовольчої сировини», «Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК», «Стандартизація, сертифікація та управління якістю продукції АПК», «Досягнення нутриціології у збереженні здоров'я населення».

Праці подано у авторській редакції

ISBN 978-617-8830-78-6

УДК 663/664(05)
© НУБіП України, 2026

297. Пономаренко І.Ю., Швець О.В. Оцінка харчової поведінки та ризику дефіциту поживних речовин у спортсменок художньої гімнастики	584
298. Решетник Т.І., Ткач Г.Ф., Ганущак А.В. Скорочення часу гіподинамії із одночасним збільшенням фізичної активності як чинник профілактики ожиріння у підлітків	586
299. Рибак Л.Р., Альтанова А.Б. Аналіз впливу мікро-, макросоціальних та психоемоційних чинників на набір надмірної маси тіла у дітей шкільного віку	588
300. Семенюк С.Ф., Альтанова А.Б. Вплив короткострокового протизапального харчування на запальні маркери та рівень втомлюваності	590
301. Ройк Ю.В., Балашов К.В. Вплив харчової грамотності батьків та сімейних харчових звичок на формування надмірної маси тіла у дітей	593
302. Руденко І.В., Ткач Г.Ф. Вплив харчових факторів на перебіг аутоімунного тиреоїдиту та можливості їх корекції	595
303. Сандул О.В., Постой Р.В. Стрес-індуковані порушення сну: Роль глутамату, NMDA-рецепторів, кальцієвого сигналу та можливості нутриціологічної корекції.	596
304. Семенюк Н.О., Ізраєлян В.М. Удосконалення нутрієнтного складу сиркових паст шляхом використання овочевих компонентів	600
305. Сизоненко Є.Б., Очкаляс О.М. Удосконалення технології пшеничного хліба функціонального призначення з використанням порошку груші	602
306. Сироватка О.Р., Михальська В.М. Вплив хелатів мікроелементів на якість та безпечність м'яса риби	603
307. Сичова О.Д., Альтанова А.Б. Особливості організації шкільного харчування в Україні та Великій Британії: досягнення і виклики	605
308. Скалозуб С.М., Швець О.В. Особливості споживання білка вагітними жінками: сучасні нутриціологічні вимоги та рекомендації	607
309. Степова А.М., Баль-Прилипка Л.В. Проблема «прихованого» глютену та лактози у харчових продуктах масового споживання	608
310. Сторожук В.О., Іванюта А.О. Удосконалення технології виробництва фруктової пасти з додаванням порошку чорниці та горіхового компоненту	610
311. Табенська І.О., Альтанова А.Б. Наукове обґрунтування застосування комплексних мікронутрієнтних добавок у зниженні рівня стресу та тривоги	612
312. Тимошенко О.В., Швець О.В. Вивчення впливу силімарину на індекс НОМА як маркер інсулінорезистентності	614
313. Урбановський С.М., Ніколаско М.С. Розробка м'ясо-рослинних напівфабрикатів для хворих на цукровий діабет	616
314. Устименко І.М., Грищенко Д.С. Розробка раціонів для попередження залізодефіциту	618
315. Федяй А.М., Швець О.В. Дослідження стану забезпеченості йодом школярів та шляхи її оптимізації	619
316. Феніна М.Б., Ізраєлян В.М. Розроблення технології паштетів функціонального призначення	621
317. Хлиновська О.Ю., Ткач Г.Ф., Катеренюк І.М. Наукове обґрунтування харчування та нутритивної підтримки при сечокам'яній хворобі	623
318. Хомич О.М., Ткач Г.Ф., Ганущак А.В. Нутриціологічний супровід жінок з ендометріозом: оптимізація дієтологічних стратегій для зниження системного запалення	625
319. Худолєєва З.О., Корнієнко В.І., Альтанова А.Б. Удосконалення культур технології йогуртів з використанням зернових культур	626
320. Чуприн М.В., Білик А.А., Баль-Прилипка Л.В. Розроблення технології функціонального паштету з підвищеним вмістом білка і харчових волокон	629

УДК 616.155.194

Устименко І.М., к.т.н., доцент

Грищенко Д.С., здобувачка ОС «Магістр»

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБКА РАЦІОНІВ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТУ

За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я, приблизно третина населення страждає на анемію, значна частина якої зумовлена нестачею заліза у раціонах [1].

Серед ключових чинників розвитку цього стану виділяють недостатнє споживання заліза з харчовими продуктами, порушення його засвоєння в організмі, підвищену потребу, а також втрати заліза внаслідок кровотеч або інших причин [2].

У зв'язку з цим актуальним є формування збалансованих раціонів, спрямованих на запобігання розвитку цього дефіциту. Такі раціони повинні передбачати регулярне включення продуктів із високим вмістом заліза, поєднання їх із джерелами вітаміну С для покращення засвоєння, забезпечення достатньої кількості білка, а також підтримання нормального функціонування шлунково-кишкового тракту [2].

За результатами досліджень розроблено спеціалізовані раціони, що відповідають сучасним вимогам нутриціології. Встановлено, що розроблені раціони забезпечують оптимальний баланс між гемовим і негемовим залізом, враховують синергічну дію мікронутрієнтів та адаптовані до потреб різних верств населення. Впровадження таких розробок дає змогу значно покращити загальний метаболічний стан та працездатність організму.

Висновки

Дефіцит заліза є поширеним порушенням, що здатне суттєво погіршувати загальний стан організму та впливати на якість життя людини. Розроблено раціони, які відповідають сучасним вимогам нутриціології для попередження залізодефіциту.

ЛІТЕРАТУРА

1. WHO. Anaemia. Відновлено з https://www.who.int/health-topics/anaemia#tab=tab_1
2. Pasricha, S. R., Tye-Din, J., Muckenthaler, M. U., & Swinkels, D.W. (2021). Iron deficiency. Lancet, 397(10270), 233–248. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32594-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32594-0)

Виступ на конференції за темою магістерської роботи

