

УДК 37.091.33 : 669.48

**МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКАМИ
ТЕМИ "ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ ХАРЧУВАННЯ" В ПРОЦЕСІ
ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ЗА СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ "КУЛІНАРІЯ"**

Ткачук Аліса, Ткачук Андрій

Науковий керівник: канд. тех. наук, доцент Ткачук А.І.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені

Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

В статті розглянуто нові підходи до формування в учнів старшої школи уявлень з розділу "Фізіологія харчування" в галузі харчового господарства при профільному вивченні "Технологій" за спеціалізацією "Кулінарія". Визначено теоретичні та практичні основи подачі в умовах дистанційного освіти навчального матеріалу з питань значення збалансованого харчування і таких компонент їжі, як вітаміни, вітаміноподібні й мінеральні речовини, для організму людини.

Ключові слова: технологічна освіта, профільне навчання, кулінарія, фізіологія харчування, вітаміни, вітаміноподібні і мінеральні речовини.

**METHODOLOGICAL FEATURES OF STUDYING THEME
"FUNDAMENTALS OF NUTRITION PHYSIOLOGY" BY HIGH SCHOOL
STUDENTS IN THE PROCESS OF PROFILE TRAINING FOR
SPECIALIZATION "COOKING"**

A. Tkachuk, A. Tkachuk

**Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Tkachuk A.I.**

*Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University,
Kropyvnytsky, Ukraine*

***Abstract.** The article considers new approaches to the formation of high school students' ideas from the section "Physiology of nutrition" in the field of food economy in the profile study of "Technology" in the specialty "Cooking". Theoretical and practical bases of giving in the conditions of distance education of educational material on questions of value of a balanced food and such components of food, as vitamins and mineral substances, for a human body are defined.*

***Key words:** technological education, profile training, cooking, physiology of nutrition, vitamins and minerals.*

Постановка проблеми. Необхідність профільного вивчення старшокласниками основ фізіології харчування, мікробіології, харчових отруєнь та їх профілактики при опрацюванні тем Розділу 2 "Фізіологія харчування" за спеціалізацією "Кулінарія" обумовлена важливістю формування у старшокласників ключових і предметної проектно-технологічної компетентностей, подальшого свідомого вибору професії кухаря та ін. споріднених професій. Знання відомостей про значення їжі і збалансованого

харчування для організму людини, значення мікробів для життєдіяльності людини, інфекційні захворювання із-за недотримання технології приготування страв, санітарно-гігієнічних правил, правил зберігання продуктів харчування, напівфабрикатів, готових страв, способи запобігання харчовим отруєнням, гостро необхідні всім майбутнім працівникам сфери харчового виробництва [3].

Аналіз Навчальної програми закладів загальної середньої освіти "Технології 10-11 класи. Профільний рівень. Спеціалізація "Кулінарія" [5], метою якої є ознайомлення з фізіологією харчування, товарознавством харчових продуктів, практичне оволодіння технологіями первинної обробки продуктів, виготовленням напівфабрикатів і приготуванням страв, відомостями з калькуляції, обліку та контролю якості харчової продукції, а також засвоєння учнями базових знань з організації діяльності закладів громадського харчування, формування цілісного уявлення про професію кухаря, показує необхідність зміни акцентів технологічної освіти старшокласників з операційної технологічної діяльності (з результатом – техніко-технологічні знання, уміння та навички) на процесуальну проєктно-технологічну діяльність з прогнозованими результатами: зовнішніми освітніми продуктами – створеними особистісно і соціально значущими матеріальними виробами, матеріалами особистого портфолію та внутрішніми освітніми продуктами – індивідуальним рівнем сформованості предметної проєктно-технологічної компетентності, яка характеризує готовність і здатність до засвоєння, осмислення і творення виробничої харчової культури рідного народу, відповідальності за продуктивність і наслідки власної діяльності. Саме тому, профільне вивчення десятикласниками другого розділу програми "Фізіологія харчування", що містить відомості про основи фізіології харчування, мікробіології і харчові отруєння та їх профілактику, дозволяє, оволодівши ними, сформувати в учнів творче мислення, як носіїв сучасної культури кулінарної галузі, що здатні самостійно створювати оригінальні та повноцінні за складом харчові вироби. Проте, вивченню даних питань приділено не достатньо уваги.

Аналіз досліджень і публікацій. Аналіз науково-педагогічної літератури показав, що проблемами вивчення фізіології та гігієни харчування займалося

багато науковців: Доцяк В.С. [1]; Дуденко Н.В. [2]; Зубар Н.М. [3]; Кудря О.В. [4]; Кручаниця М.І. [6]; Павлоцька Л.Ф. [7]; Стахмич Т.М., Пахолюк О.М. [8]. Проте, проблема удосконалення методичного забезпечення засвоєння матеріалу з основ фізіології харчування, мікробіології і харчових отруєнь учнями 10 класу при профільному вивченні "Технологій" розроблена не достатньо.

Метою статті є висвітлення нових компонентів навчально-методичного забезпечення дистанційного засвоєння матеріалу з теми "Основи фізіології харчування" учнями 10 класу при профільному вивченні "Технологій" за спеціалізацією "Кулінарія". **Методи дослідження:** вивчення, порівняльний аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичної літератури з теми дослідження; системний і проблемно-пошуковий методи для обґрунтування шляхів удосконалення методики вивчення фізіології харчування в кулінарії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Формування та розвиток в учнів старшої школи уявлень про значення їжі та збалансованого харчування для організму людини при профільному вивченні "Технологій" відбувається, в першу чергу, під час комбінованого уроку на тему "Основи фізіології харчування". Вчитель повинен повною мірою володіти цими знаннями. Використання мультимедійних засобів, з правильно підбраною інформацією з основ фізіології харчування, правильно підібраний джерельний матеріал повноцінно дозволяє вчителю сформулювати відповідні компоненти (діяльнісний, знаннєвий та ціннісний) предметної компетентності по даній темі [5].

Під час вивчення теми "Основи фізіології харчування", значну увагу слід приділити питанням про значення вітамінів, вітаміноподібних і мінеральних речовин для організму людини, їх вміст у продуктах харчування та особливості збереження при кулінарній обробці. Учням слід наголосити, що **вітаміни** – це органічні сполуки різної хімічної структури, що необхідні організму людини для: забезпечення та регуляції процесів обміну речовин; участі в утворенні ферментів (каталізують біохімічні реакції) і тканин; підтримання захисних властивостей організму. Вони не синтезуються організмом людини, а надходять із продуктами харчування (деякі синтезуються мікроорганізмами в кишечнику). Вітаміни є незамінним фактором харчування, хоча добова потреба в них дуже

мала (мг або мкг). Вітаміни є обов'язковими компонентами ферментних систем і гормонів, в тому числі тканинних гормонів, вони забезпечують нормальне функціонування нервової системи, м'язів (рис. 1). Від рівня забезпеченості харчування залежить рівень розумової і фізичної діяльності, витривалості й опірності організму. Порушення нормального перебігу життєво важливих процесів в організмі через тривалу відсутність у раціоні того чи ін. вітаміну призводить до виникнення важких захворювань, відомих під загальною назвою *гіповітамінози* або *авітамінози* (рис. 2). Іноді авітамінози або гіповітамінози можливі внаслідок захворювань, коли порушується всмоктування вітаміну чи його посилене руйнування в шлунково-кишковому тракті. Гіповітаміноз може розвинутися при посиленій фізичній чи розумовій роботі, при дії на організм несприятливих факторів, при фізіологічних станах (вагітність). Надлишкове споживання жиророзчинних вітамінів викликає розвиток *гіпервітамінозів*. На сьогодні відомо до 30 вітамінів, з яких для забезпечення здоров'я людини необхідно ~20, що входять до складу багатьох продуктів харчування [6-8].



Рис. 1. Фізіолого-гігієнічна роль вітамінів [6]

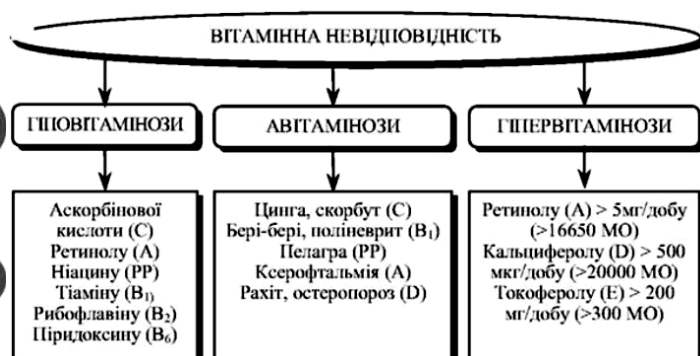


Рис. 2. Хвороби при вітамінній недостатності та надмірності [6]

При вивченні даної теми, учням потрібно роз'яснювати, що на основі властивостей вітамінів і їх розповсюдження в природних продуктах ці сполуки прийнято ділити на *водорозчинні вітаміни* (С, групи В, РР і Р) і *жиророзчинні вітаміни* (А, D, Е, К). До *вітаміноподібних речовин* відносять вітаміни F, U та N. Вміст вітамінів у продуктах виражають у міліграмах на 100 г продукту. *Водорозчинні вітаміни* – група вітамінів, що розчинні у воді і здатні утворювати біологічні високоактивні комплекси з ферментами. До них належать вітаміни С, В₁, В₂, В₅, В₆, В₉, В₁₂, В₁₅, Р, РР, холін, вітамін Н [6-8].

Вітамін С (аскорбінова кислота) (рис. 3) необхідний організмові у дозі 200 мг на добу для: підвищення працездатності; нормалізації обміну речовин; підвищення опору організму різним захворюванням; повноцінного функціонування організму. Він бере участь в перебігу окисно-відновних процесів в організмі людини, сприяє процесу регенерації тканини, зумовлює еластичність та міцність кров'яних судин, підвищує стійкість до захворювань, холоду, стресу і забезпечує нормальний імунітет та кровотворення, бере участь в утворенні колагену та кісткової тканини, а також міжклітинних речовин хрящів і кісток, стимулює утворення проколагену, впливає на холестериновий обмін. Вітамін С виробляють тільки рослини. Він міститься в овочах, фруктах, ягодах та багатьох дикоростучих рослинах, шипшині, хроні, чорній смородині, шпинаті, зелених волоських горіхах, обліпсисі, горобині, лимонах, апельсинах, мандаринах, солодкому стручковому перці, суниці, капусті, томатах, зеленій цибулі, салаті, зелені петрушки й кропу. Вітамін С дуже нестійкий, легко окиснюється навіть при звичайній температурі. При підвищенні температури понад +50°C і вільному доступі повітря він швидко руйнується. Вітамін С добре зберігається у кислому середовищі (квашена капуста) [6-8].



Рис. 3. Вітаміни та їх джерела в продуктах харчування

Для розгляду значення вітамінів для організму людини учням слід зазначити, що в до **вітамінів групи В** належать ***V₁, V₂, V₃, V₅, V₆, V₉, V₁₂, V₁₅***.

Вітамін В₁, (тіамін) сприяє повному засвоєнню вуглеводів організмом – впливає на окислення продуктів обміну вуглеводів, забезпечує їх повне "згорання", посилює перетворення вуглеводів на жири, бере участь у жировому, білковому та азотистому обміні, сприяє передачі нервового збудження, впливає на функцію органів травлення, діяльність серцево-судинної, ендокринної та нервової систем. Добова потреба у дорослих в тіаміні становить 1,3-2,6 мг, для дітей – 0,3-1,7 мг. Його недостатня кількість суттєво впливає на нервову систему. Відсутність вітаміну ***V₁*** у продуктах харчування призводить до розвитку авітамінозу "бері-бері" (захворювання нервової системи, параліч ніг). При дефіциті тіаміну відмічаються такі ознаки: повільний або прискорений пульс; діастолічний кров'яний тиск вище 90; погана пам'ять; дратівливість; втрата апетиту або ваги; втрата рефлексів; припухлість щиколоток, ступнів ніг; слабкість в литкових м'язах; сильне серцебиття; збільшення серця; м'язова слабкість або виснаження; почуття депресії; поколювання в кистях або ступнях; погана координація; судоми або біль в ногах; запори. Основним джерелом вітаміну ***V₁*** є зернові продукти. В будь-якому зерні цей вітамін концентрується в його зародковій частині та оболонці. Внаслідок цього найбільш цінні вироби з борошна грубого помолу, де зберігаються практично всі частини зерна. Тіамін міститься у дріжджах, свинині, нирках, печінці, гороху, вівсяних пластівцях "Геркулес". При кулінарній обробці їжі може втрачатися до 20-30% тіаміну, хоча смаження змінює його вміст незначно. Він руйнується в лужному середовищі, наприклад, при додаванні соди в тісто або до гороху і квасолі для їхнього швидкого розварювання. При варінні частина вітаміну переходить у бульйон. Майже не змінюється вміст тіаміну при зберіганні в сухих продуктах. Вітамін ***V₁*** може міститися в овочах і фруктах [6-8].

Вітамін В₉ (фолієва кислота, фолацин) (рис. 3) забезпечує нормальне кровотворення в організмі і бере участь в обміні речовин. Він зв'язаний з процесами регулювання вмісту холестерину в сироватці крові, є важливим чинником розмноження клітин, стимулює кровотворну функцію кісткового

мозку. Має значення для росту і розвитку дітей. В організм фолацин надходить у зв'язаному стані і набуває біологічної активності під впливом травних соків. Всмоктується він разом з тією частиною фолієвої кислоти, що синтезується корисною мікрофлорою самого кишечника. Для повного всмоктування фолацину необхідний нормальний стан шлунка. Вітамін **B₉**, що всмоктався, депонується в печінці при участі аскорбінової кислоти і вітаміну **B₁₂**. Потреба організму в фолієвій кислоті становить 0,2-0,3 мг на добу. Джерелом фолацину в харчуванні є хліб, багато фолацину в зелених овочах: в зеленому листі салату, шпинату, петрушки, зеленій цибулі. У м'ясі і молоці фолацину мало, але багато його в печінці, молочнокислому сирі, твердих сирах. У пекарських пресованих дріжджах є досить велика кількість цього вітаміну. При термічній обробці фолацин значною мірою руйнується (до 70-90 %). Великі його втрати і при консервуванні продуктів. При дефіциті фолієвої кислоти у людини розвиваються різні форми недокрів'я, та відмічаються такі ознаки: язик червоний, гладкий і болісний; набряк або кровотеча з ясен; втрата апетиту, ваги; набряк кісточок; апатія або депресія; сильне серцебиття; сиве волосся; усвідомлення дратівливості; виразки в роті; погане травлення; пронос; блідість; забудькуватість; блювота; посилена пігментація шкіри; анемія [6-8].

Вітамін B₁₂ (ціанкобаламін) (рис. 3) бере участь у процесі синтезу власних білків організму людини, а також жирних кислот і холіну, сприяє утворенню червоних кров'яних тілець (стимулює кровотворення – має антианемічну дію). Вітамін **B₁₂** міститься в печінці, нирках, молочних продуктах, яєчних жовтках та ін., отже, людина споживає його тільки з продуктами тваринного походження: м'ясом, молоком, яйцями, рибою. Вітамін **B₁₂**, що надійшов у шлунково-кишковий тракт людини, вивільняється з їжі і зв'язується з внутрішнім фактором, що виділяється клітинами шлунку. Комплекс "вітамін **B₁₂** – внутрішній фактор" всмоктується в кров і надходить у печінку. Особи, раціон яких багатий тваринними білками, можуть споживати за добу до 100 мкг цього вітаміну, поступово створюючи в своєму організмі його запас, достатній на 3-5 років. Вміст ціанкобаламіну в добовому раціоні дорослої людини становить 2-5 мкг при орієнтовній потребі в ньому 3 мкг.

Значний вміст вітаміну ***B₁₂*** – у яловичній та свинячій печінці, у скумбрії, сардинах, в оселедці атлантичного, яловичині, у сирі молочнокисломому нежирному, курятині і в яйцях. Вітамін ***B₁₂*** стійкий до нагрівання, втрати його при приготуванні їжі невеликі. При його відсутності в організмі розвивається злаякісна анемія. При дефіциті ціанокобаламіну відмічаються наступні ознаки: хворий червонуватий язик; спастичні, судомні посмикування кінцівок; втрата пам'яті; депресія або дратівливість; заїкання; блідість обличчя; запаморочення; болі в спині; втрата апетиту; оніміння кистей або ступень; розгубленість або дезорієнтація; апатія; параноя чи галюцинації; лимонно-жовтий відтінок шкіри; анемія; неясний зір; нерегулярні місячні [6-8].

Жиророзчинні вітаміни (ретинол, кальцифероли, токофероли та філлохінони) мають здатність розчинятися у жирах, а також здатні утворювати біологічно активні компоненти з тканинними гормонами (рис. 4) [6-8].

Вітамін А (ретинол) впливає на ріст і нормальний розвиток скелета, стан зору, шкіри й слизової оболонки (забезпечує оптимальний структурний та функціональний стан епітеліальних клітин шкіри, залоз та слизових оболонок, які вистилають поверхню та порожнини тіла). Важливим є входження його в хімічні структури світлорецепторів органів зору, що дає можливість бачити у вечірні сутінки і вночі та забезпечує швидку адаптацію в темноті. Вітамін ***А*** підвищує опірність організму до різних екстремальних чинників і витривалість під час навантажень. Поєднання його з вітаміном ***С*** є протисклеротичним фактором. Основним джерелом ретинолу є вершки, печінка, яйця, сметана, молоко, вершкове масло. Рослини вітаміну ***А*** не містять, але в них утворюються його попередники – ***каротиноїди***, зокрема, ***бета-каротин***, який в організмі людини під дією ферменту печінки (в присутності жиру) перетворюється на вітамін ***А***. Цьому процесу сприяє споживання продуктів-вітаміноносіїв із жирами, їх термічна обробка – ***каротин*** розчиняється у жирах при пасеруванні овочів і краще засвоюється організмом. Добрим варіантом є підсмажування на вершковому маслі (вітамін ***А*** і ***каротин*** стійкі до впливу високої температури). Потреба людини у вітаміні ***А*** на 75 % задовольняється за рахунок саме ***каротину***. На вітамін ***А*** згубно діє сонячне проміння, кисень повітря й кислоти.

необхідний в молодому віці, коли йде інтенсивний ріст і окостеніння скелету. Окрім надходження з їжею, **кальцифероли** синтезуються в шкірі під впливом ультрафіолетового проміння. Потреба в кальциферолах залежить від віку і для дорослих становить 2,5 мкг, а дітям залежно від віку 2,5-10 мкг на добу. У рослинних продуктах кальцифероли відсутні. Значний вміст їх є у продуктах тваринного походження: у молоці коров'ячому, маслі вершковому несолоному, вершковому маслі, у вершках, яйцях, у печінці тварин (великої рогатої худоби) і птиці, у печінці тріски, в палтусі, оселедці, риб'ячому жирі. В основному вітамін **D** синтезується в організмі. Надлишкове надходження вітаміну **D** може спричинити отруєння. При нестачі цього вітаміну у дітей розвивається рахіт, а в дорослих змінюється тканина кісток. При дефіциті вітаміну **D** відмічаються наступні ознаки: печіння в роті і горлі, втрата енергійності; рахіт; болі в суглобах; короткозорість, міопія, безсоння, слабкий розвиток кісток; остеопороз; руйнування зубів; м'язові спазми; нервозність; запори (рис. 4) [6].

Вітаміноподібні речовини – це сполуки різної хімічної природи, що мають високий рівень біологічної активності і схожі за цією ознакою із активністю вітамінів. До таких речовин належать **біофлавоноїди (вітамін P)**, **пангамова кислота (вітамін B₁₅)**, **параамінобензойна кислота (вітамін H₁)**, **оротова кислота (вітамін B₁₃)**, **холін (вітамін B₄)**, **інозит (вітамін B₈)**, **карнітин (вітамін B_T)**, **незамінні жирні кислоти, вітамін U, вітамін F, ліноєва кислота (вітамін N)**. Так, **вітамін F (ненасичені жирні кислоти – ліолева, ліоленова, арахідонова)** бере участь у жировому й холестеринному обміні. Добре співвідношення ненасичених жирних кислот у свинячому салі, арахісовій і маслиновій олії [6-8].

При вивченні основ фізіології харчування учням також слід наголосити, що до **мінеральні речовини** – це незамінний складник їжі, тому їх називають "сіллю землі, металом життя". Вони входять до складу мінеральних солей, органічних кислот. Науковими дослідженнями встановлено, що серед усіх мінеральних речовин, присутніх у нашому організмі, 25 необхідні для підтримки здоров'я, у т. ч. 18 абсолютно необхідні, а інші корисні для життєдіяльності. Ці речовини беруть участь у побудові тканин організму,

підтримуванні кислотно-лужної рівноваги, нормалізації водно-солевого обміну, діяльності центральної нервової систем, входять до складу крові, ферментів. Залежно від кількісного вмісту в продуктах (рис. 5), мінеральні речовини поділяють на *макро-*, *мікро-* і *ультрамікроелементи*. Загальна добова потреба організму дорослої людини в мінеральних речовинах становить 13,6-21 г. При цьому важливе правильне співвідношення мінеральних речовин у їжі. Так, співвідношення кальцію, фосфору і магнію у продуктах повинно бути 1:1,5:0,5. Найсприятливішим це співвідношення є у молоці, буряках, капусті, цибулі, менш сприятливе – у крупах, м'ясі, рибі, макаронних виробках. Для підтримування в організмі кислотно-лужної рівноваги у харчуванні слід правильно поєднувати продукти, що містять мінеральні речовини лужної дії (кальцій, магній, натрій), на які багаті молоко, овочі, фрукти, картопля, і кислотної (фосфор, сірка, хлор), що містяться у м'ясі, рибі, яйцях, хлібі, крупах. Кількість мінеральних речовин у манній крупі становить 0,5%; молоці – 0,7%; яйцях – 1,0%; м'ясі – 0,6-1,2%; рибі – 0,9% [8].

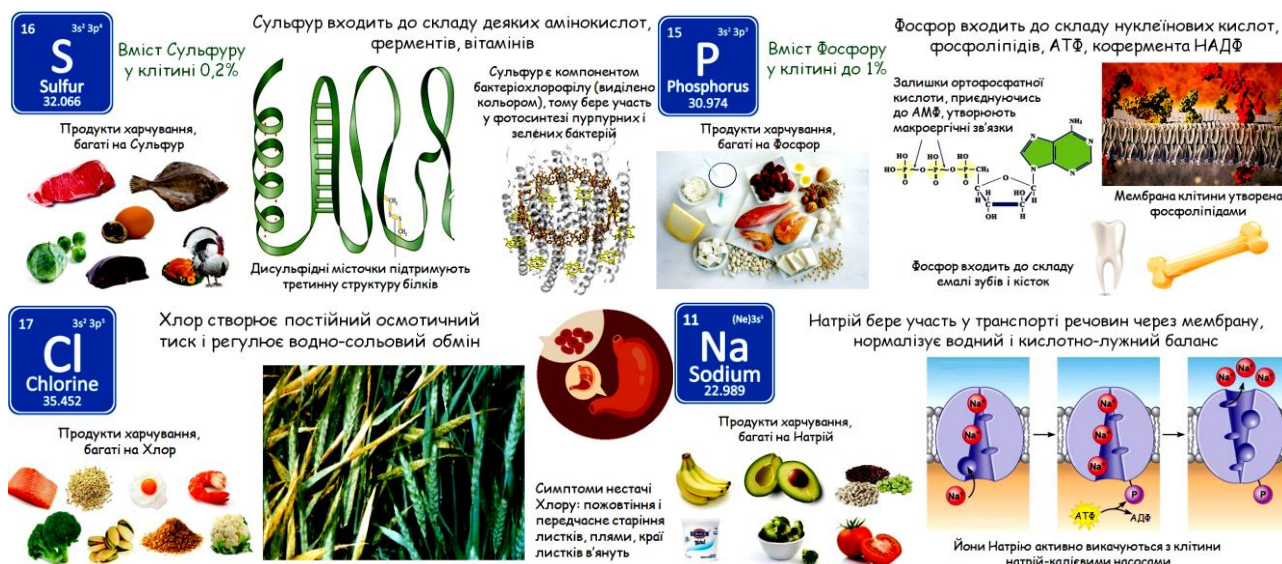


Рис. 5. Наявність мінеральних речовин в різних продуктах та їх значущість для організму людини

Учням також слід акцентувати увагу на тому, що мінеральні речовини в організмі людини: беруть участь у пластичних процесах, тобто в формуванні і побудові тканин організму (так, кальцій і фосфор є основними структурними елементами кісткової тканини); беруть участь у структурі та функціонуванні

більшості ферментних систем; підтримують хімічний склад крові і беруть участь у побудові складових елементів (так, залізо входить до складу гемоглобіну крові); нормалізують водно-мінеральний обмін в організмі та підтримують кислотно-лужну рівновагу всіх рідин організму; впливають на захисні реакції організму, в значній мірі забезпечують його імунітет [6-8].

Висновки. Отже, процес формування та засвоєння в учнів старшої школи знань з питань про значення їжі і збалансованого харчування для організму людини має бути нерозривно пов'язаним з профільним вивченням "Технологій" за спеціалізацією "Кулінарія" в ЗЗСО, так як забезпечення знань з основ фізіології харчування загалом є однією з найважливіших умов підвищення якості майбутній працівників в галузі харчового господарства.

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження пов'язані з розробкою та удосконаленням методичного забезпечення засвоєння матеріалу з питань харчових отруєнь та їх профілактики.

Список літератури

1. Доцяк В.С. Технологія приготування їжі з основами товарознавства продовольчих товарів: Підручник для проф.-техн. навч. закл. Київ : Наш час, 2014. 400 с.
2. Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф., Горбань В.Г. Основи фізіології харчування: навч. посіб. Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. Харків: ХДУХТ, 2017. 216 с.
3. Зубар Н.М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2019. 336 с.
4. Кудря О.В. Методика вивчення основ кулінарії на уроках трудового навчання : навч.-метод. посіб. / Полтав. нац. пед. ун-т імені В.Г. Короленка. Полтава: Астроя, 2020. 116 с.
5. Навчальна програма закладів загальної середньої освіти "Технології 10-11 класи. Профільний рівень. Спеціалізація "Кулінарія". МОНУ, 2017. 39 с.
6. Основи харчування: підручник / Кручаниця М.І. та ін. Ужгород: Вид-во УжНУ "Говерла", 2019. 252 с.
7. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Левітін Є.Я. Фізіологія харчування: Підручник. Суми : Університетська книга, 2017. 473 с.
8. Стахмич Т.М., Пахольок О.М. Кулінарна справа. Технологія приготування їжі: підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Київ : Грамота, 2020. 280 с.