

ТЕМА: Біологічне значення металічних і неметалічних елементів. БІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ МЕТАЛІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.

Йони Натрію Na^+ беруть активну участь у водно-сольовому обміні та підтриманні кислотно-лужної рівноваги в організмі тварин і людини. Вони є в еритроцитах і плазмі крові, травних соках. Масова частка натрій хлориду в крові людини дорівнює 0,9 %. Із таким вмістом цієї речовини фармацевти готують фізіологічний розчин, який використовують як тимчасову заміну плазми крові і вводять хворим за допомогою крапельниці внутрішньовенно.

Добова потреба людини у цій речовині (якщо немає протипоказань) становить 1-3 г. Як нестача, так і надлишок натрій хлориду в харчуванні людини шкідливі для її здоров'я. Основне джерело йонів Натрію для організму людини — кухонна сіль, у незначній кількості вони є в молоці, твердих сортах сиру, моркві.

Роль Натрію для рослин до кінця не встановлена.

Йони Калію K^+ необхідні для живлення рослин, а також завжди присутні у клітинах тваринного організму та людини. Організм дорослої людини містить близько 175 г йонів Калію, а добова потреба в них дорівнює близько 4 г. Йони Калію позитивно впливають на роботу серцево-судинної системи, забезпечують нормальне функціонування м'яких тканин (наприклад, клітин мозку і печінки), підвищують тонус гладеньких м'язів. Важливе значення йони Калію відіграють у підтримці автоматизму скорочення серцевого м'яза — міокарда. Низький рівень Калію може викликати втому, спазм м'язів.

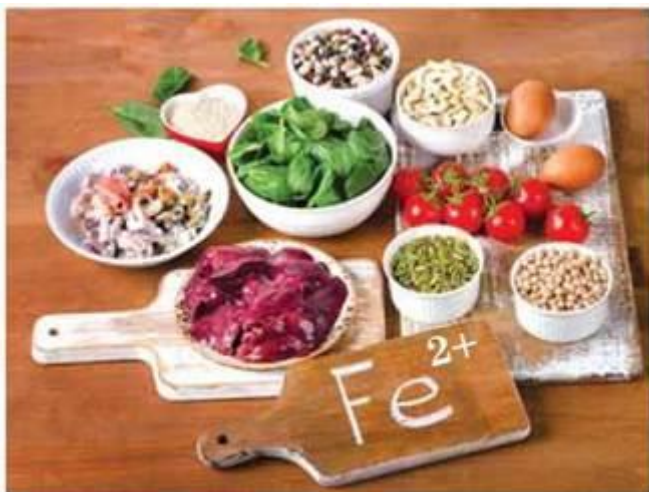
Основні джерела Калію для людини подано на малюнку 87.



Мал. 87. Джерела Калію для організму людини

Як зазначалось у § 30, нестача йонів цього елемента у ґрунті негативно впливає на розвиток рослин. Ріст сповільнюється, листки жовтіють, плоди стають менш солодкими, а насіння гірше проростає.

Йони Кальцію Ca^{2+} містяться в усіх тканинах і рідинах організму людини, вони потрібні для нормальної роботи м'язів та зсідання крові. Скелет хребетних, тверді покриви ракоподібних черепак, молюсків, корали утворені кальцій ортофосфатом і кальцій карбонатом. Таким чином, однією з біологічних функцій, що потребує належного вмісту катіонів Кальцію в організмі, є опорна функція. Найважливіша функція Кальцію — участь в утворенні кісткової тканини, що для вашого молодого організму вкрай важливо. Добова доза Кальцію дорослої людини становить 450-800 мг.



Мал. 89. Продукти харчування, що містять багато Феруму

За таблицею 13 ознайомтесь із вмістом Феруму в різних харчових продуктах рослинного походження. З'ясуйте, які та скільки продуктів з високим вмістом Феруму потрібно споживати вам, щоб харчування було збалансованим.

Таблиця 13

Вміст Феруму в харчових продуктах

Продукти	Вміст Феруму, мг у 100 г продукту	Продукти	Вміст Феруму, мг у 100 г продукту
Морська капуста	16	Груша свіжа	2,2
Соя (зерно)	11,8	Яблуко свіже	2,2
Горох (зерно)	9,7	Петрушка (зелень)	1,9
Горіхи	2,3-5	Кріп	1,6
Шпинат	6,8	Буряк	1,4
Гречка ядриця	6,7	Обліпіха	1,4
Хліб формовий	3,9	Капуста цвітна	1,4
Вівсяні пластівці	3,6	Шипшина свіжа	1,3
Чорнослив	3	Смородина чорна	1,3
Пшоно (крупа)	2,7	Малина	1,2
Кукурудзяна крупа	2,7	Суниця	1,2

Працюємо з медійними джерелами

Складіть у робочих зошитах, за аналогією з розглянутою таблицею 13, таблицю з інформацією про харчові продукти тваринного походження, багаті на Ферум.

БІОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ НЕМЕТАЛІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.

• Пригадайте з 10 класу склад білків, жирів, вуглеводів, їх біологічну роль.

До неметалічних елементів, вміст яких в організмах вищий, ніж металічних, належать Оксиген, Гідроген, Карбон, Нітроген. Ці хімічні елементи входять до складу біологічно важливих органічних сполук.

O, H, C, N – елементи-органогени.

Біологічна роль Оксигену. З-поміж різних хімічних елементів Оксигену у живій природі найбільше, адже він входить і до складу життєво важливих органічних сполук, і до складу найпоширенішої неорганічної речовини організмів – води. Для більшості живих істот життєво необхідною сполукою Оксигену є кисень, який бере участь у різних видах обміну речовин в клітинах. Завдяки кисню в організмах відбувається окиснення білків, жирів, вуглеводів, яке супроводжується вивільненням енергії для забезпечення життєдіяльності організмів. У спокої організм дорослої людини споживає 1,8-2,4 г кисню за хвилину. Людина протягом однієї доби споживає 720 дм³, а протягом року – близько 262,8 м³ кисню.

Біологічна роль Карбону. Карбон – структурний компонент усіх органічних сполук, з яких складаються живі організми. Для рослин він є також елементом живлення, адже вуглекислий газ – реагент фотосинтезу. В організмі людини карбон(IV) оксид, що утворюється під час окиснення органічних сполук, стимулює дихальний центр, регулює значення рН крові.

В організмі людини на Карбон припадає 18 % від маси тіла. Основне джерело Карбону – їжа, до складу якої входять білки, жири, вуглеводи. Добова потреба в Карбоні не нормується, але існують норми споживання органічних сполук, до складу яких входить Карбон.

• Пригадайте з біології співвідношення білків, жирів і вуглеводів у раціональному харчуванні.

Біологічна роль Нітрогену. Організми не можуть існувати без Нітрогену. Він входить до складу амінокислот і білків, які виконують різноманітні функції. Дефіцит Нітрогену може призвести до значних розладів у структурі і функціях організму людини, зокрема дистрофії.

Основне джерело Нітрогену для людини – продукти рослинного і тваринного походження, що містять білки.

Про біологічну роль Нітрогену в рослинних організмах ви дізнались, вивчаючи добрива.

Біологічна роль Фосфору. Фосфор бере участь у багатьох фізіологічних процесах. Він входить до складу нуклеїнових кислот, які, як вам відомо, регулюють ріст і розвиток

клітин, забезпечують зберігання і використання генетичної інформації. Подібно до Кальцію, Фосфор незамінний в утворенні кісткової тканини, а ще Фосфор забезпечує здоров'я ясен і зубів, впливає на роботу нирок і серця, бере участь у процесах накопичення та вивільнення енергії в клітинах.

• Пригадайте з біології АТФ – аденозинтриортофосфатну кислоту.

Біологічна роль галогенів. Галогени є життєво важливими мікроелементами організму людини, проте відхилення їхнього вмісту від норми викликає різні захворювання.

Флуор входить до складу зубної емалі, кісток, нігтів, волосся. Його йони надходять до організму з питною водою, у разі їх недостатчі виникає захворювання зубів – карієс. У нормі 1 л води містить близько 2 мг Флуору. Воду з нижчим вмістом фторують, для профілактики карієсу користуються спеціальними флуоровмісними зубними пастами.

Хімічний елемент Хлор присутній в організмах у формі хлорид-аніонів Cl^- . Вони беруть участь у підтриманні рН у клітинах і біологічних рідинах, проведенні нервових імпульсів, утворенні шлункового соку, масова частка гідроген хлориду у якому дорівнює приблизно 0,3 %. У разі недостатнього вмісту його у шлунковому соці людина може захворіти на гастрит. Разом з йонами Калію і Натрію аніони Хлору підтримують осмотичний тиск і регулюють водно-сольовий обмін.

Основні джерела Йоду і Хлору ілюструє малюнок 90.



Мал. 90. Джерела Йоду й Хлору для людини

В організмі людини **Бром** міститься у крові, нирках, печінці, найбільше його в клітинах мозку. Він регулює нервову діяльність. Від нестачі Брому виникають підвищена дратівливість, безсоння, неврози.

В організмі людини міститься від 12 до 20 мг **Йоду**, причому більша його частина сконцентрована в щитоподібній залозі у складі гормонів тироксину і трийодотироніну. Це високоактивні йодовмісні гормони щитоподібної залози, які на клітинному рівні впливають на мембранні процеси, мітохондрії, і ядро, обмін білків і ліпідів, нервову систему. Унаслідок нестачі Йоду в дітей і дорослих розвиваються важкі захворювання, зокрема базедова хвороба. Щоб уникнути цього в місцевостях

з низьким вмістом Йоду в ґрунті та повітрі, споживають йодовану кухонну сіль, що містить добавки калій йодиду KI або калій йодату KIO_3 , а також різні харчові добавки (пивні дріжджі, висівки).