

РОЗДІЛ I

ХІМІЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

БІОЛОГІЧНА РОЛЬ ФЕРУМУ

Білецька А. О., Стрижак Д. О.

Полтавський державний медичний університет

Ферум є одним з найважливіших мікроелементів для підтримки життєдіяльності організму і перебігу хімічних процесів в організмі. Основна його частина знаходиться в крові – 60%. Печінка, селезінка, м'язи і кістковий мозок містять близько 20%, а решта використовуються для синтезу клітинних ферментів.

Серед елементів, важливих для життєдіяльності всіх живих істот, ферум відіграє домінуючу роль, оскільки він є активатором багатьох каталітичних процесів в організмі і бере участь у транспортуванні газів кров'ю. В організмі дорослої людини міститься близько 3,5 г феруму. Основна його маса сконцентрована у дихальному пігменті еритроцитів – гемоглобіні. Гемоглобін – складний білок, молекула якого складається з двох частин білкової (глобін) та ферумумісної (гем) [3].

Гем – комплекс феруму з порфірином (замкнутим циклом з чотирьох пірольних кілець). У складі молекули гемоглобіну міститься чотири геми, і в кожному є атом Феруму. І хоча на ці атоми припадає лише 0,35% маси величезної молекули, саме Ферум надає їй унікальну властивість – здатність захоплювати молекулярний кисень і віддавати його там, де він потрібний. [1]

Ферум також бере участь у перетворенні вуглеводів в крові в енергію. Метаболічна енергія життєво важлива для спортсменів, оскільки вона дозволяє м'язам оптимально функціонувати під час тренувань або змагань. Виробництво ферментів (які відіграють життєво важливу роль у виробництві нових клітин, амінокислот, гормонів і нейромедіаторів) також залежить від йонів феруму. Цей мікроелемент в організмі ретельно регулюється, щоб забезпечити належне його засвоєння [2].

Гепсидин є циркулюючим пептидним гормоном, який виділяється печінкою. Це головний регулятор системного гомеостазу заліза, який координує використання та відкладення заліза. Цей гормон в основному виробляється гепатоцитами і є негативним регулятором поглинання заліза в плазмі: він діє шляхом зв'язування з феропортином, білком, присутнім на ентероцитах дванадцятипалої кишки, макрофагах і плацентарних клітинах. Зв'язування гепсидину викликає інтерналізацію та деградацію феропортину. Втрата поверхневого клітинного феропортину перешкоджає проникненню заліза в плазму, що призводить до низького насичення трансферину та меншого надходження заліза в еритроласти, що розвиваються. І навпаки, зниження експресії гепсидину призвело до збільшення поглинання клітинною поверхнею феропортину та заліза [2].

Значна частина Феруму міститься в м'язовому білку – міоглобіні, який також здатний оборотно зв'язувати молекулярний кисень. При нестачі феруму в організмі людини (або за умов великої його втрати) розвивається залізодефіцитна анемія.

Навіть незначний дефіцит феруму призводить до стомлення, погіршення здібностей до навчання, послаблення імунної системи, зниження температури тіла, посивіння волосся, підвищення ламкості нігтів, втрати фізичної сили та витривалості, а також зменшення вироблення тиреоїдного гормону.

Для лікування залізодефіцитних анемій, а також при слабкості та виснаженні організму застосовуються препарати заліза, що містять ферум(II) аскорбінат; ферум(II) сульфат тощо.

Щоденний харчовий раціон людини повинен містити не менше 20 мг феруму. Всмоктування його відбувається переважно в дванадцятипалій кишці, але в умовах дефіциту феруму в організмі може всмоктуватися вже у шлунку, а також кишечнику. Йони Феруму виділяється із сечею (близько 0,5 мг на добу), а також потовими залозами.

Список використаної літератури

1. Боечко Ф.Ф., Боечко Л.О. Основні біохімічні поняття, визначення і терміни. – К., 1993; Гонський Я.І., Максимчук Т.П. Біохімія людини. – Тернопіль, 2001.
2. Губський Ю.І. Біологічна хімія: Підручник.– Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. –508 с
3. Медична хімія: Підр. для вузів / В.О. Калібабчук, Л.І. Грищенко, В.І. Галинська та ін.; Під ред. В.О. Калібабчук. – К. : Інтермед, 2006 – 460с.

ПРО ПЕРСПЕКТИВИ ОДЕРЖАННЯ СКЛАДНИХ ДОБРИВ НА ОСНОВІ НЕТРАДИЦІЙНОЇ ФОСФАТНО-СУЛЬФАТНОЇ СИРОВИНИ

Безносюк Н. С., Герещук В. Р.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Наша країна має високий потенціал виробництва сільськогосподарської продукції за умови внесення достатньої кількості якісних та екологічно чистих добрив. Світовий досвід показує, що значна частка приросту врожаїв (50-70%) одержується завдяки мінеральним добривам. У сільському господарстві України спостерігається гостра нестача складних фосфорних і калійних добрив, що призводить до зниження врожайності, виснаження ґрунтів і як наслідок - збільшення їх кислотності. Зростаюча кислотність ґрунтового покриву - одна з найгостріших проблем сучасності та найближчого майбутнього. Процес закислення ґрунтів набуває все більших масштабів, спричинюючи негативні агрогеохімічні наслідки. Закислюваність ґрунтів пояснюється довготривалим надмірним внесенням фізіологічно кислих мінеральних добрив, зменшенням вапнування та гіпсування ґрунтів, і мас, насамперед, антропогенне походження [1]. Тому, актуальним завданням сьогодення є забезпечення сільського господарства якісними екологічно чистими фосфорними і калійними мінеральними добривами.

Метою роботи є еколого-економічний аналіз покладів фосфатних і калійних руд України та визначення оптимальних умов їх розкладу на фосфорно-калійні солі та добрива. В Україні значні поклади фосфоритів зернистого типу розміщені на Волині, Рівненщині, в Тернопільській області, а нещодавно виявлено значні запаси фосфоритів жовтого типу у Донецькій, Луганській, Сумській та інших областях. Однак, відкриті поклади агрохімічних руд України (фосфати, сульфати) характеризуються низьким вмістом корисних компонентів (P_2O_5 – 3...10%, K_2O - 6...15%), наявністю значної кількості пустої породи у вигляді глауконітвмісних, рідкісноземельних, титановмісних та інших мінералів.

Існуючі традиційні методи переробки і використання вітчизняних фосфатних і полімінеральних калійних руд на добрива є малоефективними, ресурсо- та енерговитратними, характеризуються низьким ступенем вилучення і використання корисних компонентів. Так, механічним методом (подрібнення, висушування, розмелювання руд) одержують фосфоритне борошно довготривалої дії, яке важко засвоюється рослинами. Окрім цього, близько третини фосфоритного борошна втрачається при його одержанні, транспортуванні та внесенні у ґрунти. Кислотним методом, який полягає у дії на природні фосфати сильних мінеральних кислот, отримують суперфосфати (простий, збагачений, подвійний) та інші добрива. Однак, кислотний метод є доцільним для високоякісної сировини, а вітчизняна агрохімічна сировина (фосфати, сульфати) не завжди є високоякісною. Тому кислотний метод є малоефективним, потребує перевитрат сульфатної та інших кислот, характеризується викидами великої кількості шкідливих відходів, насамперед фосфогіпсів (≈ 120 млн.т. на рік).

Перспективним є запропонований нами термовідновний метод, який дозволяє проводити комплексний розклад фосфатних і сульфатних руд, навіть з невисоким вмістом корисних компонентів, зменшити витратні коефіцієнти і покращити екологічну ситуацію у відповідних регіонах. Окрім того, термовідновний метод має ряд значних інших переваг: спрощується хімічна і технологічна схеми процесів виробництв, відсутні тверді відходи. Це свідчить, що агрохімічна сировина із українських родовищ може бути залучена у виробництво екологічно чистих складних фосфорних добрив.