

АТОМНО-АБСОРБЦІЙНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ВОЛОССЯ МЕШКАНЦІВ ОКРЕМИХ РЕГІОНІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Цимбалюк В.В., доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання
Поргебняк М.О., магістрант*

Багато патологічних станів організму тісно пов'язані із змінами концентрації мікроелементів в тканинах. Встановлено, що найкращим методом дослідження кількості мікроелементів в організмі є встановлення їх концентрації у волоссі та нігтях. Це цілком альтернативний метод щодо аналізу крові та сечі. Нігті є менш придатним матеріалом, ніж волосся, в зв'язку із труднощами повного усунення екзогенного забруднення. В свою чергу волосся - це нейтрально стійка тканина, що не підлягає біологічним змінам. Кератинова зовнішня оболонка волосся повністю запобігає не тільки втраті внутрішніх складників, але й потраплянню всередину зовнішнього забруднення. Це забезпечує постійність хімічного складу. На відміну від нігтів, із волосся дуже легко можна усунути зовнішнє забруднення, завдяки цьому можна отримати дуже добру повторювальність аналітичних результатів [1; 2].

Зразки волосся беруться не інвазійним методом. Можна їх залишити та переслати без зміни хімічного складу. Найбільш цінним є аналіз токсичних мікроелементів в волоссі. Аналіз концентрації мікроелементів у волоссі є найкращим методом оцінки мінерального стану організму.

Тканина волосся складається із білка, що містить багато цистеїну. Ця амінокислота, завдяки присутності тіолової (-SH) групи має хелатуючу здатність щодо мікроелементів перехідних груп. Власне тому концентрація мікроелементів у волоссі приблизно в 50 разів вища, ніж їх концентрація в крові та сечі.

Багато світових наукових осередків працює над оцінкою кореляції між концентрацією мікроелементів у волоссі та кількістю цих мікроелементів у організмі, як у випадках фізіологічної рівноваги, так і підчас порушень патологічного типу.

В механізмах обміну речовин приймають участь мінеральні речовини, що відіграють важливу життєву роль через свої фізико-хімічними властивості та участь в біохімічних структурах. Обмін неорганічних сполук, а передусім катіонів металів (макро- та мікроелементів) пов'язаний із ензиматичними реакціями організму. Метаболізм макро- та мікроелементів регулюється органічними складниками. Він відіграє вирішальну роль в метаболічних процесах та залежить від дієздатності гормональної та нервової системи [1; 2].

Аналіз макро- та мікроелементів у волоссі дає ретельний опис метаболічного стану організму. Склад мінералів організму значно залежить від зовнішніх факторів. В залежності від способу харчування, фізичної активності та ступеня забруднення зовнішнього середовища в організмі відбуваються процеси мінералізації, демінералізації, або трансмінералізації речовин в організмі.

Волосся можна розглядати як практичний індикатор зовнішнього і внутрішнього, довготривалого впливу забруднення навколишнього середовища.

Методики визначення концентрації мікроелементів, що використовуються сьогодні, характеризуються надзвичайно високою чутливістю. Це: атомно-абсорбційна спектрометрія (AAS), індукційна спектрометрія із застосуванням концентрованої плазми (ICAP), або метод нейтронної активізації (NAA). Ці методи дозволили повністю виявити у волоссі більш, ніж 30 мікроелементів.

За результатами наших досліджень (рис. 1-4) встановлено, що вміст Мангану в пробах волосся у жінок значно більший, ніж у чоловіків. Очевидно, даний факт пояснюється статевою відмінністю. Аналогічна закономірність спостерігається і при атомно-абсорбційному аналізі проб волосся на вміст сполук Цинку. Його концентрація у 1,4 рази більша у волоссі жінок, ніж у волоссі чоловіків. Така ж тенденція характерна, щодо концентрації сполук Феруму і Купруму у зразках волосся. Важливо відмітити той факт, що середній вміст всіх досліджуваних нами інгредієнтів у пробах волосся не перевищує

середньонормативних значень. Деякі незначні відхилення у концентраціях цих елементів фіксуються в окремих пробах.

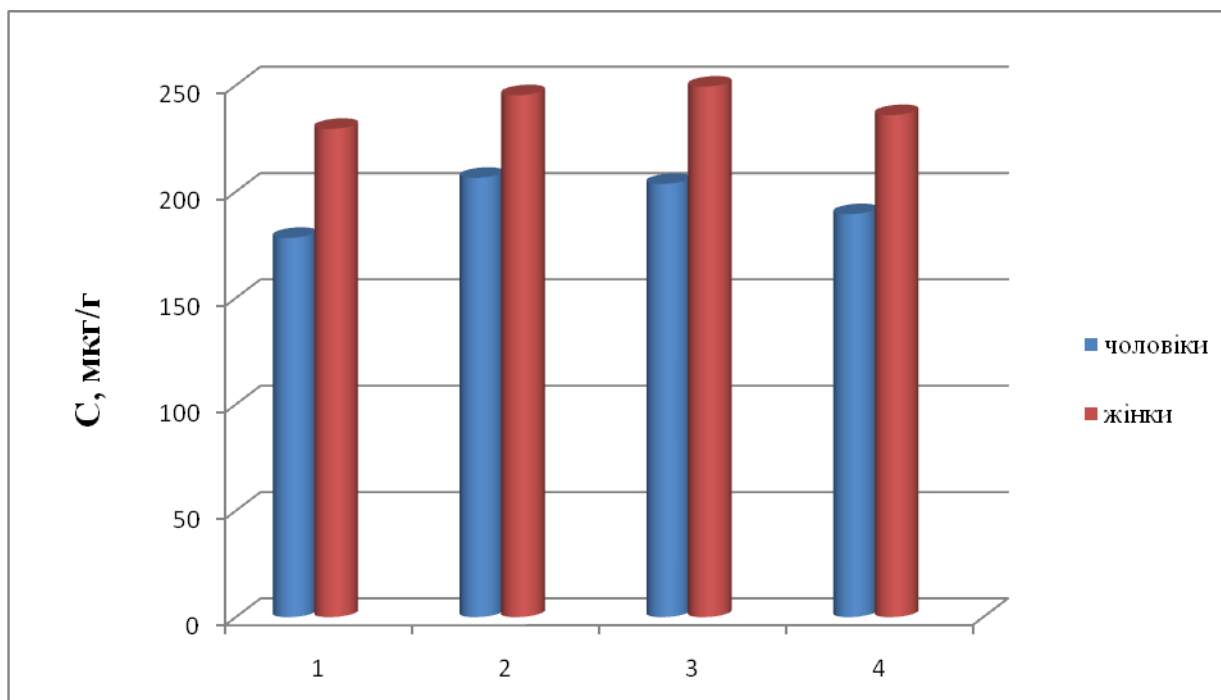


Рис. 1. Залежність концентрації Цинку у волоссі чоловіків та жінок від їх місця проживання (1. Христинівський район, с. Орадівка; 2. Жашківський район, с. Тетерівка; 3. Уманський район, с. Старі Бабани; 4. Звенигородський район, с. Стецівка).

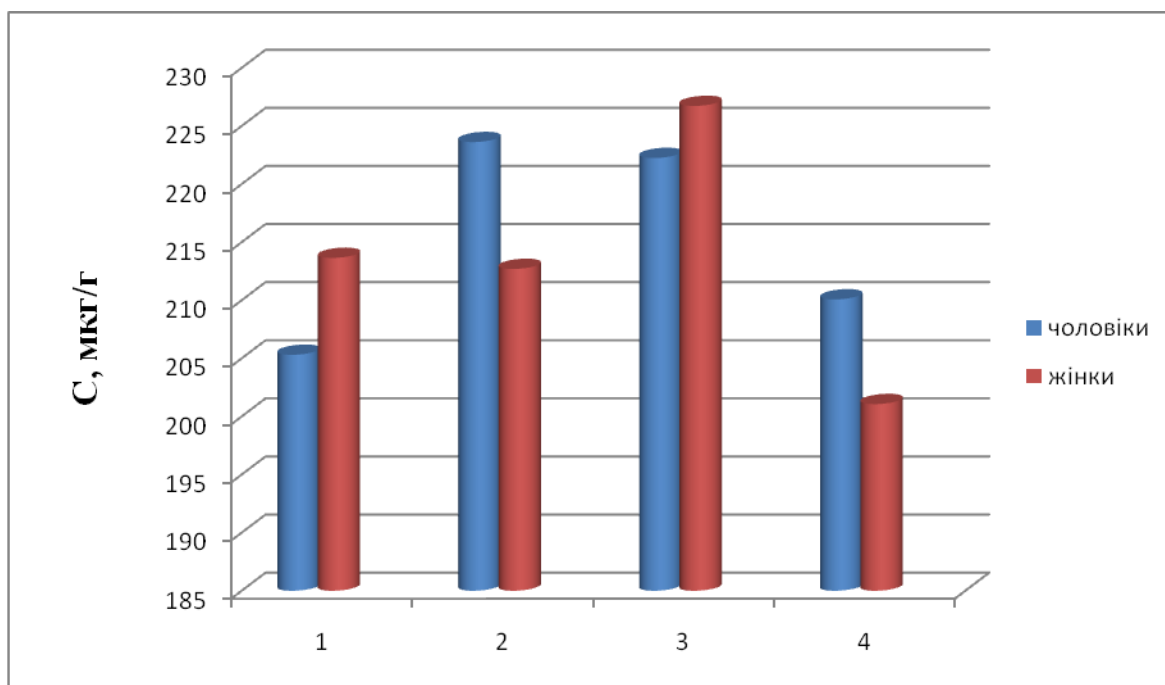


Рис. 2. Залежність концентрації Феруму у волоссі чоловіків та жінок від місця проживання (1. Христинівський район, с. Орадівка; 2. Жашківський район, с. Тетерівка; 3. Уманський район, с. Старі Бабани; 4. Звенигородський район, с. Стецівка).

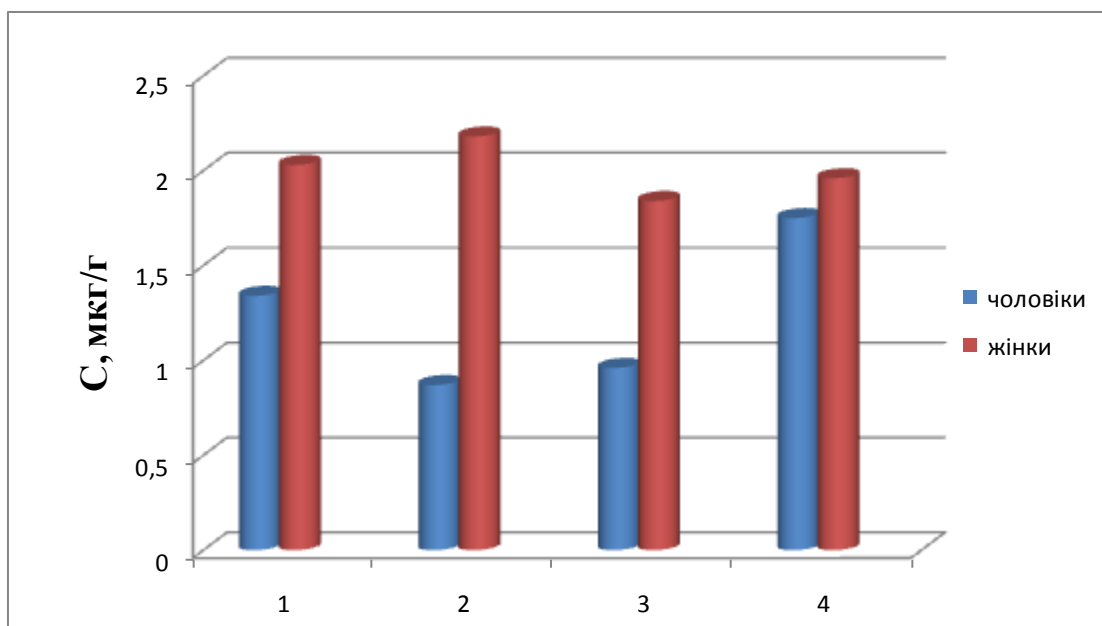


Рис. 3. Залежність концентрації Мангану у волоссі чоловіків та жінок від місця проживання (1. Христинівський район, с. Орадівка; 2. Жашківський район, с. Тетерівка; 3. Уманський район, с. Старі Бабани; 4. Звенигородський район, с. Стецівка).

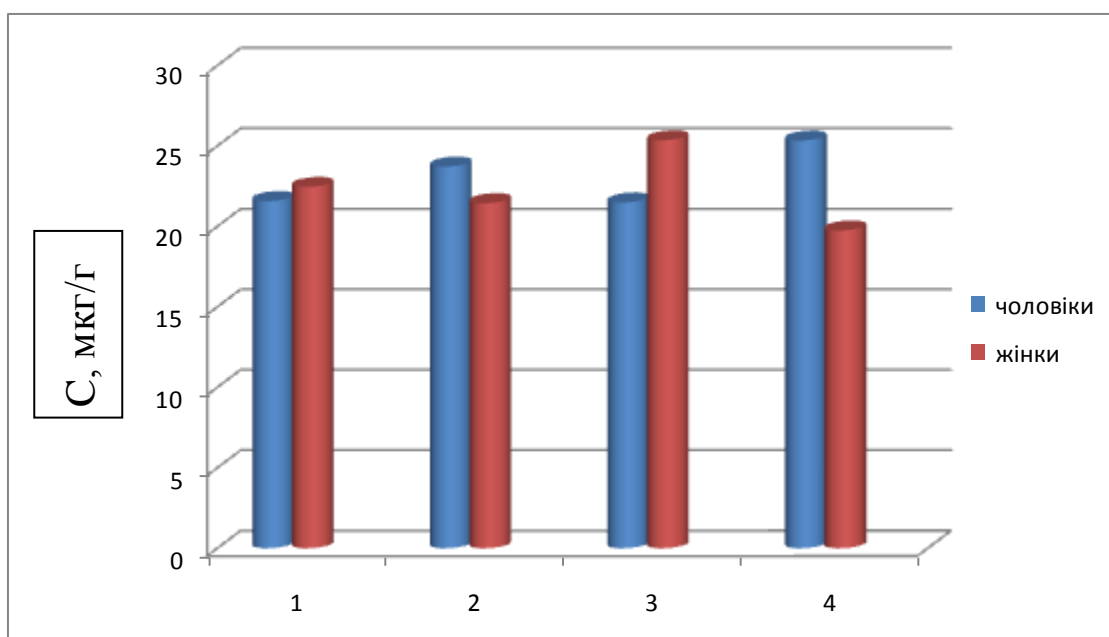


Рис. 4. Залежність концентрації Купруму у волоссі чоловіків та жінок від місця проживання (1. Христинівський район, с. Орадівка; 2. Жашківський район, с. Тетерівка; 3. Уманський район, с. Старі Бабани; 4. Звенигородський район, с. Стецівка).

Аналогічна закономірність спостерігається і при атомно – абсорбційному аналізі проб волосся на вміст сполук Цинку. Його концентрація у 1,4 рази більша у волоссі жінок, ніж у волоссі чоловіків. Така ж тенденція характерна, щодо концентрації сполук Феруму і Купруму у зразках волосся. Важливо відмітити той факт, що середній вміст всіх досліджуваних нами інгредієнтів у пробах волосся не перевищує середньонормативних значень. Деякі незначні відхилення у концентраціях цих елементів фіксуються в окремих пробах.

Аналіз даних по віковій залежності вмісту мікроелементів у волоссі людей показує, що концентрація Цинку залежна від віку людей. Найвищою вона фіксується у групі людей

від 50 до 73 р. Цей факт підтверджується літературними джерелами [4], які науково обґрунтовують фізіологічну зміну вмісту Цинку у організмі людини з віком. У людей похилого віку він найбільший, а у новонароджених дітей найменший.

Список використаних джерел

1. Авцын А.П. Микроэлементозы человека / А.П.Авцын, А.Л.Жаворонков, М.А.Риш, Л.С. Строчкова. – Москва: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Башкірова Л.М., Руденко А.Ю. Біологічна роль деяких есенційних макро- та мікроелементів (огляд) // Ліки України. – 2004. – № 10. – С. 59 – 65.
3. Бабенко Г.А. Микроэлементозы человека: патогенез, профилактика, лечение / Г.А. Бабенко // Микроэлементы в медицине.- 2003.- №2(1).- С. 2 – 5.
4. Трахтенберг И.М. Приоритетные аспекты медицинской экологии в Украине // Современные проблемы токсикологии. – 1998. – № 1. – С. 46–53.