Цимбалюк В. В., Данильченко О. Є.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ПИТНІЙ ВОДІ БЕРШАДСЬКОГО РАЙОНУ МЕТОДОМ АТОМНО-АДСОРБЦІЙНОЇ СПЕКТРОМЕТРІЇ

Вода – найпоширеніша речовина на Землі. Поверхня земної кулі на ¾ укрита водою: океанами, морями, озерами, річками. У великій кількості вода перебуває також в атмосфері та в земній корі. Кількість води на поверхні Землі дорівнює приблизно 1,4 млрд. км. Кожний живий організм має у своєму складі воду. Тому ми можемо впевнено сказати, що вода і життя на нашій планеті нероздільні.

Питна вода − вода, в якій бактеріологічні, органолептичні показники та показники токсичних хімічних речовин перебувають в межах норм питного водопостачання: Вода є необхідною умовою і складовою частиною життя на Землі.

Існують такі основні показники якості питної води:

1. Органолептичні показники (запах, присмак, кольоровість, каламутність);
2. Токсикологічні показники (алюміній, свинець, миш'як, феноли, пестициди);
3. Показники, що впливають на органолептичні властивості води (pH, жорсткість загальна, нафтопродукти, залізо, марганець, нітрати, кальцій, магній, окислюваність перманганатна, сульфіди);
4. Хімічні речовини, які утворюються при обробці води (хлор залишковий вільний, хлороформ, срібло);
5. Мікробіологічні показники (термотолерантні коліформи або E.coli, ОМЧ).

Вміст мікроелементів у питній воді можна визначити з допомогою атомно-адсорбційного аналізу, який дає можливість виявити та перевірити показники вмісту хімічних елементів та порівняти з інтервалами нормальних значень.

Залізо у воді міститься у вигляді гідрокарбонатів, сульфатів, хлоридів, органічних комплексних сполук або у вигляді високодисперсної суспензії додає воді червоно-коричневе забарвлення, погіршує її смак, викликає розвиток залізобактерій, відкладення осаду в трубах і їх засмічення. При вживанні для пиття води з вмістом заліза вище за норматив людина ризикує придбати різні захворювання печінки, алергічні реакції, ін.

Підвищений вміст марганцю у воді чинить мутагенну дію на людину. При рівнях в системі водопостачання, що перевищують 0,1 мг/л, марганець призводить до появи плям на сантехнічному устаткуванні і білизні, а також неприємного присмаку напоїв. Присутність марганцю в питній воді може викликати накопичення відкладень в системі розподілу. Навіть при концентрації 0,02 мг/л марганець часто утворює плівку на трубах, яка відшаровується у вигляді чорного осаду.

Нами було зроблено атомно-адсорбційний аналіз питної води Бершадського району на вміст сполук Mn, Cu, Zn, Fe. Дані представлено у таблиці 1. та на рис. 1-3.

Таблиця 1

Вміст мікроелементів у пробах води

	Zn, мг/л **σ=±8%**	Fe, мг/л **σ=±3%**	Mn, мг/л **σ=±3%**
Бершадський район с. Серединка			
1	0,03	0,16	0,10
2	0,01	0,27	0,01
3	0,03	**0,39**	0,04
4	0,04	0,24	**0,17**
5	**0,14**	**0,39**	0,10
6	**0,19**	0,20	**0,15**
$\overline{X}$	0.07	0,27	0,1
Бершадський район с. Тернівка			
7	0,04	0,30	**0,13**
8	0,03	0,29	0,05
9	0,09	0,12	**0,11**
10	0,01	**0,37**	0,08
11	**0,17**	0,22	0,06
$\overline{X}$	0.07	0,26	0,09
Бершадський район с. Джулинка			
13	0,06	**0,32**	**0,16**
14	**0,18**	0,09	**0,12**
15	0,10	**0,51**	0,09
16	**0,20**	0,24	**0,17**
17	0,09	**0,73**	0,01
18	**0,13**	0,21	0,10
$\overline{X}$	**0.12**	**0.37**	0,1

На основі даних таблиці 1 було побудовано гістограми середнього вмісту елементів у питній воді різних населених пунктів Бершадського району.

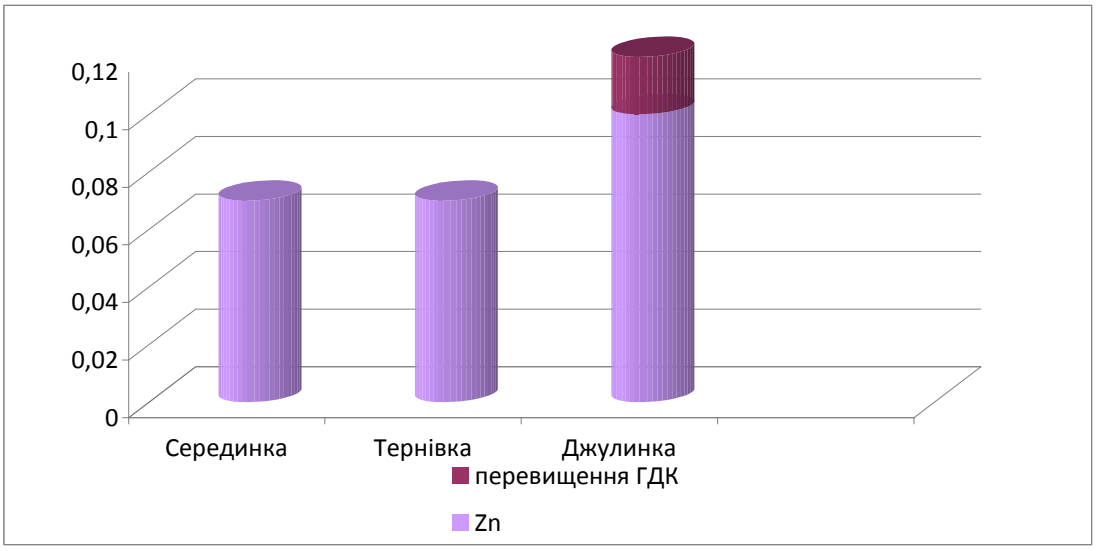


Рис.1 Середній вміст Zn у питній воді різних населених пунктів

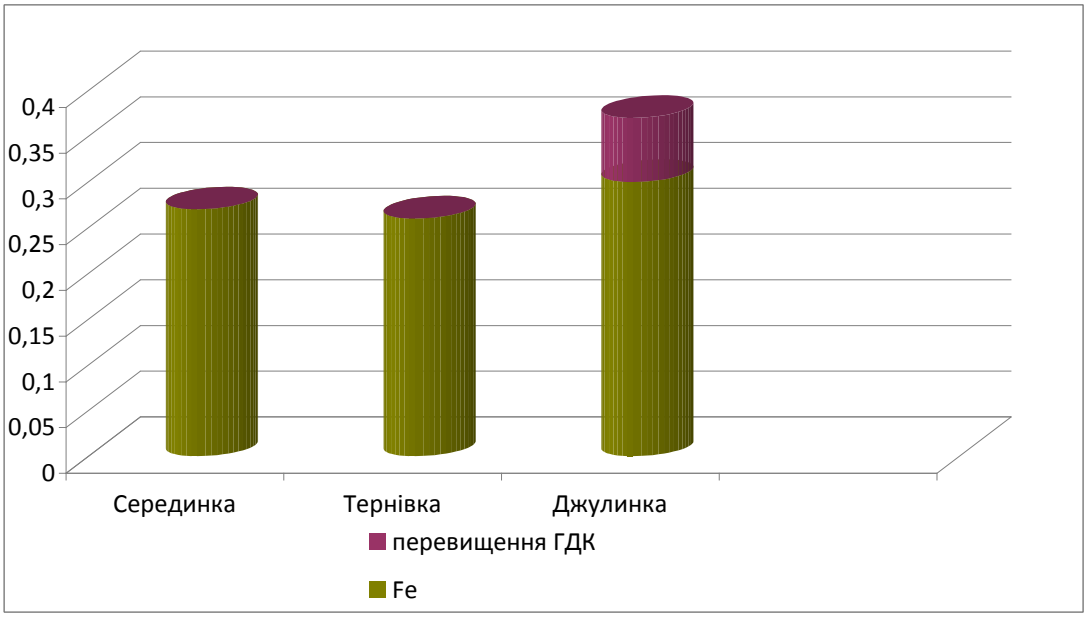


Рис. 2 Середній вміст Fe у питній воді різних населених пунктів

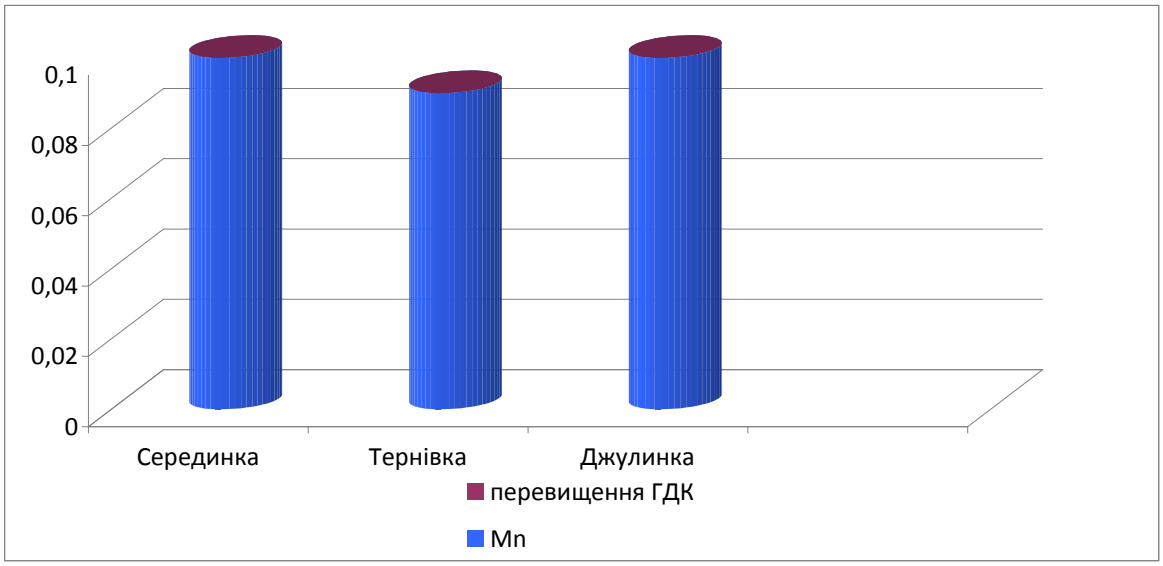


Рис. 3 Середній вміст Mn у питній воді різних населених пунктів

На основі результатів атомно-абсорбційного аналізу було визначено, що середній вміст Цинку у питній воді досліджуваних територій знаходиться у межах ГДК, лише у селі Джулинка середній вміст його перевищує встановлену норму. Помітно також, що найвища концентрація Феруму у питній воді також притаманна території цього села. Вміст Мангану у досліджуваній воді усіх селах знаходиться у межах санітарних норм.

Червоний колір на гістограмах свідчить про наявність перевищення ГДК. Як видно із діаграм (рис. 1−3), за межі встановлених санітарних норм для питної води виходить значення середнього вмісту Цинку та Феруму у населеному пункті Джулинка. Щодо вмісту Цинку та Феруму, то вони знаходяться в нормі з ГДК.

На основі результатів атомно-абсорбційного аналізу питної води досліджуваних територій було визначено, що середній вміст Цинку та Феруму, Мангану в Бершадському районі перевищує встановлену норму ГДК.

Токсичність вищеназваних компонентів не настільки велика, щоб викликати гостре отруєння, але при тривалому вживанні води, що містить згадані речовини в концентраціях вище нормативних, може розвинутися хронічна інтоксикація, яка призводить у результаті до тієї чи іншої патології. Слід враховувати також, що токсичний вплив речовин може проявлятися не тільки при оральному (через рот) надходженні їх з водою, але і при всмоктуванні через шкіру в процесі гігієнічних (душ, ванна) або оздоровчих (плавальні басейни) процедур.