

АНАЛІТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ НІТРАТІВ У ПИТНІЙ ВОДІ

Шомко В.В., студентка 2 курсу
Житомирський державний технологічний університет
Скиба Г.В., доцент кафедри екології науковий керівник,
vita.shomko@gmail.com

Проблема забезпечення населення України якісною питною водою з кожним роком стає більш гострою. Практично всі поверхневі, а в окремих регіонах і підземні води за рівнем забруднення не відповідають вимогам стандарту на джерела водопостачання. Питна вода стає активним чинником шкідливого впливу на здоров'я, причиною виникнення багатьох небезпечних масових інфекційних захворювань, зокрема вірусного гепатиту А. За складом і властивостями колодязна і джерельна вода, що використовується, зазвичай, без обробки, повинна бути безпечною в епідемічному відношенні, нешкідливою за хімічним складом і мати гарні органолептичні властивості, тобто відповідати загальним вимогам, які висувають до доброякісної питної води.

Один із показників якості води є вміст нітратів. Нітрати для людини не є отрутою, однак у людському організмі вони перетворюються на нітрити, що негативно діють на стан здоров'я всього організму. Останні потрапляють у кров і блокують гемоглобін шляхом утворення метгемоглобіну, що не здатний вступати в зворотну реакцію з киснем і переносити його. У криничну воду нітрати потрапляють із ґрунту, а в ґрунт – через внесення нітрогеновмісних добрив, однак певна кількість нітратів є в ґрунті і в природному вигляді.

Метою роботи було якісне та кількісне визначення нітратів у зразках питної води. Методика дослідження базується на кольоровій реакції з дифеніламіном. Дифеніламін у присутності концентрованої сульфатної кислоти окислюється нітрат іоном (NO_3^-) до сполук, що має темно синє забарвлення. Крім даного методу можна використовувати також колориметричні методи із використанням фенолдисульфокислоти та саліциловокислим натрієм.

Для проведення дослідження було взято: 1) зразки питної води (річкова, кринична, водопровідна, бутильована); 2) розчин дифеніламіну ($(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$); 3) предметні скельця; 4) спиртівка; 5) фільтрувальний папір; 6) піпетки. Вміст нітратів визначався шляхом порівняння забарвлення досліджуваного зразка води із стандартною шкалою. В результаті проведених дослідів були одержані результати представлені на рисунку 1.

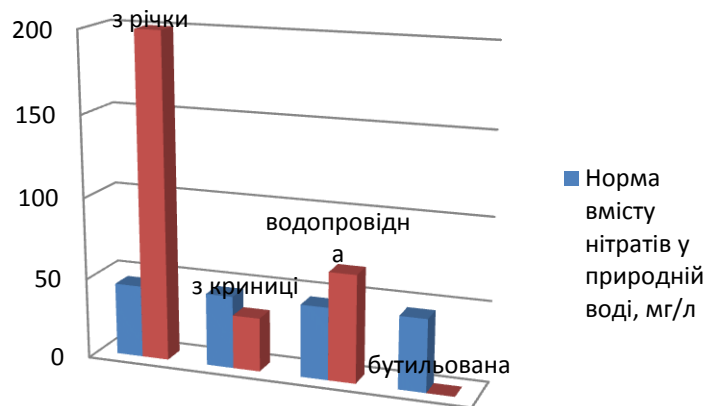


Рис. 1 Результати дослідження вмісту нітратів у питній воді

За вимогами "Санітарних правил по влаштуванню і утриманню криниць і каптажів джерел, використовуваних для децентралізованого господарсько-питного водопостачання" (№ 1226-75) вміст нітратів в колодязній та джерельній воді не повинно перевищувати 45 мг/л, в перерахунку на нітроген нітратів - 10 мг/л.

Проведені аналітичні дослідження із використанням дифеніламіну на вміст нітратів у питній воді показали, що лише у двох випадках відбувається перевищення вмісту нітратів порівняно із стандартом. А саме, водопровідна і річкова вода при нормі вмісту нітратів 45 мг/л було виявлено 66,67 мг/л та 200 мг/л нітратів відповідно.