

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ НІТРАТІВ У ВОДІ

Зав'язун С.О., студент 2 курсу
Житомирського державного технологічного університету
Скиба Г.В., доцент кафедри екології, науковий керівник
ardon2016@mail.ru

Нітрати – це солі нітратної кислоти, в невеликих кількостях вони безпечні, оскільки не відносяться до отруйних речовин і в мінімальній кількості існують практично у кожному продукті, який ми вживаємо в їжу. Насамперед, це природні речовини, які самі по собі входять до складу рослинних і живих організмів. Вони містяться в ґрунті, в підземних водах та в невисоких концентраціях у звичайному повітрі, який зіпсований екологією міст і мегаполісів. В повітря вони потрапляють від вихлопних газів і викидів промислових та нафтопереробних підприємств, у ґрунт і воду - при розкладанні загиблих рослин і живих організмів.

Але найбільшу кількість нітратів привносить в природу людина при сільськогосподарській діяльності. Нітроген – це один з найважливіших поживних мікроелементів для рослин. Його додаткове внесення в ґрунт необхідне для стабільного і більш якісного зростання.

Вплив нітратів на людину криється в їх небезпечній здатності перетворюватися в нітрити. Це солі нітритної кислоти. Саме вони по-справжньому небезпечні для організму людини і можуть завдати йому непоправної шкоди, адже мають дуже високу токсичність і вважаються в 30 разів більш небезпечними, ніж нітрати.

Нітрити вступають в реакцію з кров'ю людини, в результаті якої утворюється речовина під назвою метгемоглобін. Ця речовина не може переносити кисень, в чому полягає головна функція крові, результатом порушення якої є кисневе голодування (гіпоксія).

Метою дослідження було визначення нітратів у різних пробах з використанням методів аналітичної хімії. Методика якісного визначення нітрат-іону базується на кольоровій реакції з дифеніламіном. Дифеніламін у присутності концентрованої сульфатної кислоти окиснюється нітрат-іоном (NO_3^-) до сполуки, що має темно синє забарвлення. Для кількісного визначення нітратів у воді використовувався колориметричний метод кількісного аналізу аналітичної хімії.

Для проведення дослідження було взято три зразки питної води (ставкова, водопровідна, колодезна). Були проведені якісні реакції на наявність нітрат-іонів у досліджуваних зразках з використанням розчину дифеніламіну ($(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$) і кількісне визначення колориметричним методом. Для кількісного визначення бу побудований калібрувальний графік за допомогою якого визначені концентрації нітрат-іонів у досліджуваних зразках води. В результаті проведених досліджень були одержані результати, що представлені на діаграмі (рис. 1).

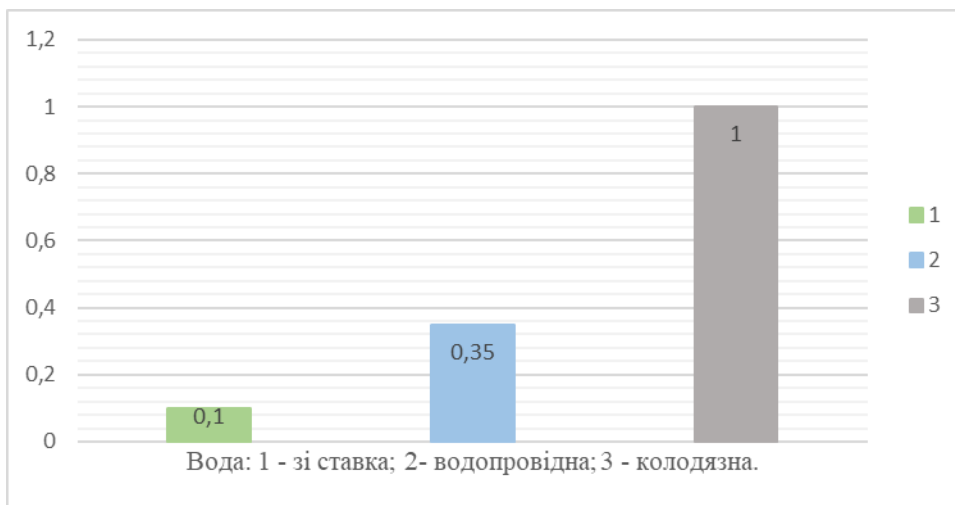


Рис. 1. Концентрації нітрат-іонів у пробах води із різних джерел, мг/л

В ході проведених аналітичних досліджень за стандартними методиками було встановлено, що у воді зі ставка вміст нітратів найнижчий – 0,1 мг/л, а з колодезя – найвищий (1 мг/л). Порівняно з ГДК для нітрат-аніону, що становить 50 мг/л, ця концентрація знаходиться в межах норми і є безпечною для використання.