

УДК 681.518.5

Петрук В.Г., Кватернюк С.М., Васильківський І.В., Цимбалюк В.А. (Україна, Вінниця)

**КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ М. ВІННИЦІ ЗА ВМІСТОМ НІТРАТІВ**

Водою населення забезпечується від централізованих та децентралізованих джерел (колодязі, артезіанські колодязі). Якість води у колодязі визначається згідно Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) затверджених наказом МОЗ України 12.05.2010 року № 400 та залежить від його місця розташування, стану прилеглої території, наявності поряд джерел забруднення, санітарно-технічного стану самого колодязя та здійснення заходів щодо належного його утримання.

Не відповідність проб води вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 за вмістом нітратів може свідчити про забруднення води органічними речовинами.

Вплив нітратів на організм людини полягає у тому, що надходячи до травного каналу з водою, вони під впливом кишкової мікрофлори відновлюються в нітрити. Останні потрапляють у кров і блокують гемоглобін шляхом утворення метгемоглобіну, що не здатний вступати в зворотну реакцію з киснем і переносити його. Отже, що більше гемоглобіну перетворилося на метгемоглобін, то менша киснева ємкість крові.

Якщо нітрати надходять в організм дорослих у надмірних, але не дуже високих дозах, концентрація метгемоглобіну збільшується незначно. Це майже не позначається на стані здоров'я, проте у хворих на анемію або серцево-судинні захворювання можуть посилитися прояви гіпоксії.

Однак у немовлят та дітей, особливо першого року життя, спостерігається дефіцит ферментів, які перетворюють метгемоглобін, що призводить до його накопичення. Саме тому, що менша дитина, то тяжче перебігає хвороба. У разі накопичення метгемоглобіну знижується насичення артеріальної крові киснем, виникає кисневе голодування. Якщо кількість метгемоглобіну перевищує 50% від загальної кількості гемоглобіну, організм може загинути від гіпоксії центральної нервової системи.

Підвищений вміст нітратів у воді сприяє підвищенню ризику щодо онкологічної захворюваності населення.

Допустима добова доза нітратів, за даними експертів ВООЗ, становить 5 мг на 1 кг маси тіла, або 350 мг для людини з масою тіла 70 кг. За концентрації нітратів у воді на рівні гігієнічного нормативу (45 мг/л) протягом доби з 3 л води в організм людини може надійти 135 мг нітратів. Гострі отруєння в дорослих спостерігалися за надходження 1-4 г нітратів. Доза 8 г нітратів може призвести до загибелі людини, а доза 13-14 г є абсолютно смертельною.

Лабораторіями СЕС було досліджено проби на визначення нітратів. У 2010 р. проаналізовано 4756, у 2011 р. – 4961 проба та у 2012 р. – 4996 проб. Результати досліджень представлені на рис. 1., де вказано кількість проб з перевищенням ГДК по нітратах.

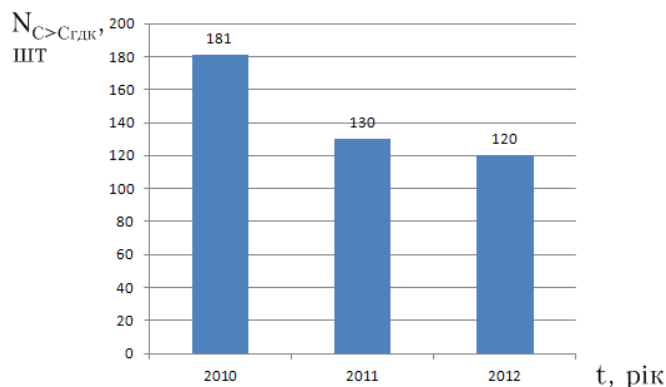


Рис. 1. Динаміка зменшення забруднень вод нітратами

Проаналізувавши отримані дані, можна зробити висновок про те, що кількість досліджуваних проб з кожним роком збільшується, а їх кількість, що не відповідає ГДК (а саме – перевищує) – зменшується. Тобто, населення починає задумуватися про стан забруднення середовища проживання людей, у тому числі й нітратами, вплив їх на стан здоров'я, проводити контроль за застосуванням азотних мінеральних добрив на полях та іншими осередками забруднень нітратами.

Підвищений вміст нітратів у воді небезпечний для здоров'я не лише немовлят, а й дорослого населення. Це пов'язано з роллю нітратів у синтезі нітрозамінів і нітрозамідів, як у навколишньому середовищі (у воді, водоймі, ґрунті, рослинах) так і в організмі людини (у травному каналі). Нітрозамідам і нітрозамінам властива мутагенна й канцерогенна дія. Велика кількість ймовірних джерел надходження нітрозамінів, нітрозамідів і попередників нітратів у водойми господарсько-питного призначення, можливість їхнього синтезу з нітратів у воді водойм і травному каналі, висока розчинність та значна стабільність роблять питну воду одним із головних шляхів надходження нітрозамідів в організм людини. Тому підвищений вміст нітратів у воді сприяє підвищенню ризику онкологічної захворюваності населення.

Отже, дана проблема є досить актуальною і потребує вивчення і наступного вирішення.

Для проведення аналізу якості питної води м. Вінниці було отримано дані результатів вимірювання якості води м. Вінниця за 2012 рік. При цьому було поставлено основні дві задачі: проаналізувати загальний рівень питної води м. Вінниця та виявити найбільш забруднені (небезпечні) місця для споживання питної води.

Вимірювання здійснювалось за допомогою методики фотометричного визначення нітратів з саліциловою кислотою у поверхневих та біологічно очищених водах. Дана методика встановлює алгоритм кількісного визначення вмісту нітрат-іонів у водах після біохімічної очистки та у поверхневих водах у районі впливу випусків стічних вод. Діапазон визначення вмісту нітрат-іонів 0,5-110 мг/дм<sup>3</sup>. Також необхідно врахувати гранично допустиму концентрацію (ГДК) нітратів, що становить 45 мг/л. Для проведення аналізу якості питної води м. Вінниці усю інформацію було оброблено в пакеті MS Excel. Результати аналізу представлено на рис. 2.

Для покращення якості води необхідно звернути увагу на можливі джерела забруднення розташовані саме на прилеглий до колодязя території та усунути їх, при необхідності провести ремонт та очищення колодязя. Необхідно двічі на рік, у весняно-осінній період, проводити профілактичну дезінфекцію води у колодязі.

Проблеми забруднення води нітратами стосуються усіх людей, тому вирішувати дану проблему слід на рівні не лише окремих колодязів, а у глобальному масштабі.

Необхідно пам'ятати, що кип'ятіння забрудненої нітратами води не зменшує, а збільшує її токсичність на 39–86%. Забруднена нітратами вода навіть в смертельних дозах – чиста, прозора, без запаху і видимих домішок, звичайна за смаком, тому необхідно бути обережним.

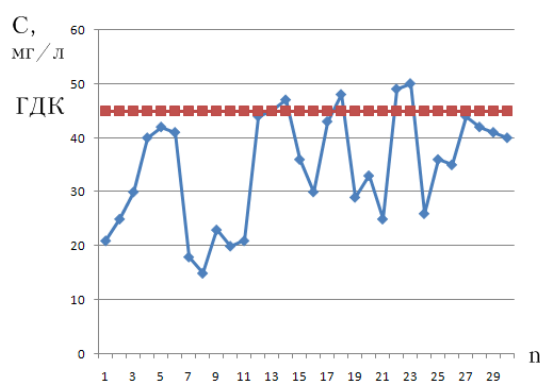


Рис. 2. Результати екологічного контролю забруднення питної води нітратами

Забруднену нітратами воду можна використовувати для технічних цілей: миття посуду, прання білизни, прибирання в приміщеннях тощо. При розведенні забрудненої нітратами води чистою водою до допустимої концентрації можливе її використання і в харчових цілях.

### Висновки

В даній роботі проведено аналіз якості питної води м. Вінниці, а саме забруднення води нітратами. Отже, щоб не наражатися на небезпеку, пов'язану з отруєнням нітратами та впливом їх на організм, необхідно дотримуватись правил агротехніки вирощування сільськогосподарських культур та не зловживати використанням мінеральних добрив, вилучити із вживання тепличні культури. При дотриманні цих критеріїв можна уникнути отруєнь, пов'язаних з нітратами. Також необхідно своєчасно перевіряти воду на вміст нітратів і при наявності перевищень вживати застережливі заходи. Це і буде, як я вважаю, фундаментом для покращення нашого з вами здоров'я.

УДК 629.735; 656.7.07.6.015

**Петрук В.Г., Кватернюк С.М., Васильківський І.В., Мороз Я.В., Юр В.В., Мокрицька Л.М.**  
(Україна, Вінниця)

### КОНТРОЛЬ ЗАБРУДНЕННЯ ЕКОСИСТЕМИ Р. СНИВОДА ЗА ХАРАКТЕРИСТИКАМИ МАКРОФІТІВ

Життя людини тісно пов'язане з водою і без неї неможливе саме існування всього живого на Землі. З давніх-давен люди оселялися біля водойм, до яких ставилися з поборжністю та вдячністю. Але з розвитком цивілізації ставлення до водойм та водотоків, як до кошиків життя, на жаль, змінилося. Надмірне навантаження на річки та озера призвело до порушення природної рівноваги і спричинило кризовий стан багатьох з них. Сьогодні важко віднайти водойму, яка б не зазнавала негативного впливу з боку людини. Значне погіршення якості води природних водойм є надзвичайно серйозною проблемою для всього світу в цілому та України, зокрема. У результаті діяльності людини у водойми разом із промисловими, комунальними чи сільськогосподарськими стоками надходить та акумулюється велика кількість різноманітних забруднюючих речовин: важкі метали, біогенні елементи, сполуки органічного походження (пестициди, гербіциди, поверхнево-активні речовини, нафтопродукти тощо). Сьогодні небезпечно не лише пити воду з наших озер чи річок без попереднього