

SECTION 4. CHEMISTRY

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-541-9-13>

THE DANGER OF EXCESS NITRATES IN NATURAL SOURCES

НЕБЕЗПЕКА ПЕРЕВИЩЕННЯ НІТРАТІВ В ПРИРОДНИХ ДЖЕРЕЛАХ

Bezborodova Ye. I.

*Higher education Student, Specialty 014
Secondary Education (Chemistry)
Sumy State Pedagogical University
named after A. S. Makarenko
Sumy, Ukraine*

Безбородова Є. І.

*здобувач вищої освіти спеціальності
014 Середня освіта (Хімія)
Сумський державний педагогічний
університет імені А. С. Макаренка
м. Суми, Україна*

Vakal Yu. S.

*Doctor of Philosophy in the Specialty
015 Professional Education
(Computer Technologies),
Senior Lecturer at the Department
of Human Biology, Chemistry
and Chemistry Teaching Methods
Sumy State Pedagogical University
named after A. S. Makarenko
Sumy, Ukraine*

Вакал Ю. С.

*доктор філософії за спеціальністю
015 – Професійна освіта
(Комп'ютерні технології),
старший викладач кафедри біології
людини, хімії та методики навчання
хімії
Сумський державний педагогічний
університет імені А. С. Макаренка
м. Суми, Україна*

Зростаючий антропогенний вплив зумовлює суттєві трансформації в навколишньому середовищі, що становить значну загрозу для живих організмів. У зв'язку з цим оцінка якості води, зокрема визначення її безпечності для людини, є ключовим елементом комплексних заходів, спрямованих на мінімізацію негативного впливу водних екосистем на здоров'я населення.

Проблема забруднення води нітратами стає дедалі актуальнішою як в Україні, так і в інших країнах світу. Останні дослідження свідчать про глобальне поширення нітратів у воді, ґрунті та продуктах харчування, а також їхній шкідливий вплив на здоров'я людини. Постійне зростання концентрації нітратів зумовлене широким використанням нітратних добрив, надлишок яких потрапляє у джерела водопостачання разом із ґрунтовими водами [5, с. 63].

Токсичний вплив нітратів зумовлений їх частковим відновленням у шлунково-кишковому тракті до нітритів, які мають вищу токсичність для організму. Потрапляючи в кровоносну систему, нітрити можуть спричиняти метгемоглобінемію – патологічний стан, що характеризується підвищеним рівнем метгемоглобіну, що порушує транспорт кисню в організмі.

Під впливом певних видів шлункових мікроорганізмів нітрати відновлюються до нітритів, які інгібують синтез гемоглобіну, окиснюючи двовалентне залізо до тривалентного, що унеможливує нормальне зв'язування та транспорт кисню. Крім того, нітрити здатні пригнічувати активність ферментних систем, залучених у процеси клітинного дихання. Додатково встановлено, що у присутності амінів нітрити можуть сприяти утворенню N-нітросоамінів – сполук, які мають канцерогенну активність. [1, с. 130].

Особливо небезпечною забруднена нітратами вода є для немовлят, оскільки перевищення допустимих норм може викликати важкі захворювання, зокрема метгемоглобінемію, що в окремих випадках може призвести до летальних наслідків. Довготривале вживання нітратів також негативно позначається на роботі нервової та серцево-судинної систем, розвитку ембріонів і може провокувати злякисні пухлини [3; 4].

Основними джерелами нітратного забруднення є застосування нітратних добрив, перегній, діяльність великих сільськогосподарських підприємств, міські звалища, транспорт та промисловість. В організм людини нітрати надходять переважно з водою, овочами та фруктами. Джерела водопостачання, що використовують відкриті водойми, вміст нітратів може значно перевищувати допустимі норми ГДК. Що ж до кип'ятіння забрудненої нітратами води, воно не знижує токсичність, а, навпаки, підвищує токсичність на 39–86%. Забруднена нітратами вода не має специфічного запаху чи смаку, що ускладнює процес виявлення.

Особливо гостро проблема забруднення води нітратами стоїть у сільській місцевості, де джерелом питної води переважно слугують колодязі. Оскільки якість води у таких джерелах не контролюється належним чином, концентрація нітратів може перевищувати допустиму норму в десятки разів. Основними джерелами їх потрапляння в колодязну воду є сільськогосподарські угіддя та тваринницькі комплекси, відходи яких становлять значну екологічну загрозу [2, с. 67].

Отже, нітрати – це природні сполуки, які містяться в ґрунті, підземних водах і навіть у повітрі, забрудненому промисловими та транспортними викидами. У невеликих кількостях вони безпечні,

оскільки не є отруйними речовинами. Проте їхнє надмірне накопичення, спричинене діяльністю людини, становить серйозну загрозу для здоров'я і потребує ретельного контролю та обмеження [6, с. 138].

Література:

1. Верголяс М. Р. Оцінка токсичності нітратів у воді з використанням цитоморфологічних показників тест-організмів. *Науково-практичний журнал «Екологічні науки»*. 2020. № 3(30). С. 129–132.

2. Хоменко О. М., Кравченко Л. М., Жицька Л. І., Бондаренко Ю. Г. Еколого-гігієнічна оцінка надходження нітратів в організм людини з питною водою. *Вісник Черкаського державного технологічного університету. Технічні науки*. 2022. № 4. С. 67–76.

3. Далевська І. О., Кравець Н. М. Методи визначення нітратів у питній воді. *Матеріали І науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ*, Вінниця, 10–12 березня 2021 р. 2021. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-ebmd/all-ebmd-2021/paper/view/11966>. (дата звернення: 01.03.2021).

4. Костюченко А. А. Вплив нітратів на організм людини. Всеукраїнська студентська науково-практична конференція *«Професійне становлення фахівця: традиції та нові підходи»*. Ніжин, 2016. С. 29–31.

5. Гунчак В. М. До токсикології нітратів і нітритів у тварин. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2013. Т. 15. № 1. С. 62–70.

6. Валерко Р. А., Герасимчук Л. О., Зозуля. В. М. Оцінка ризику споживання питної води з підвищеним вмістом нітратів на здоров'я населення Житомирської об'єднаної територіальної громади. *Науково-практичний журнал «Екологічні науки»*. 2021. 3(36). С. 137–141.