

Т. О. Халявка
Національний педагогічний
університет імені М. П. Драгоманова,
вул. Пирогова, 9, м. Київ, 01060, Україна

ПРОБЛЕМА ЯКІСНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ

Питна вода, показники якості води, здоров'я населення, твердість, лужність, нітрати

Сьогодні вважають, що на території України переважають помірно забруднені води, тобто умовно чисті [1]. Малі річки забруднені значно більше, ніж великі, оскільки вони мають невисоку стійкість і низький потенціал самоочищення.

Забруднення поверхневих вод значною мірою впливає на якість підземних вод. Наприклад, практично на всій території України відзначено забруднення підземних вод нітратами та пестицидами.

Однією з проблем України є забезпечення мешканців сіл чистою питною водою, оскільки, найчастіше мешканці сіл використовують криничну воду для побутових потреб. На жаль, ця вода, на відміну від водопровідної, зовсім не захищена від забруднення, крім того аналіз води із приватних криниць проводиться зрідка.

Найбільший вміст нітратів, що часто в десятки разів перевищує допустиму норму, завжди виявляють в питній воді сільської місцевості [2]. Це спричинено тим, що вода в селах фактично не підлягає регулярному контролю. Державна санітарно-епідеміологічна служба контролює якість води лише у криницях, так званого, «громадського використання» – наприклад, збудованих коштом селищних рад. Щодо приватних криниць селян, їх перевірку часто проводять лише після якихось нещасних випадків. Звичайно результати є невтішними.

Вода у криницях є неякісною через те, що їх часто копають у непридатних місцях. Важливим є місце розташування криниці. Наприклад, чи є поряд туалет, чи зберігаються поряд отрутохімікати – все це звичайно впливає на якість води. Використовуючи питну воду з криниць, каптажів, копанок, які мають глибину 1,5-6 метрів і наповнюються ґрунтовими водами, селяни споживають залишки добрив, нітратів та хвороботворних організмів зі стічних та вигрібних ям, смітників. Джерелами забруднення води криниць можуть бути негерметичні вигрібні ями на території приватних садиб, гноєсховища, відходи тваринних ферм, застосування міндобрив з високим вмістом азоту.

Оскільки самі селяни сьогодні використовують різні добрива, то під час дощу вони змиваються, потрапляючи у підземні води. Якщо глибина криниці до 10 метрів, то, незалежно від місця її розташування, варто обов'язково перевірити воду на наявність нітратів.

Метою роботи було дослідження питної криничної води, визначення рН, твердості, лужності води та вмісту нітратів.

Матеріал і методика досліджень

Джерелами води слугували криниці селища міського типу Шрамківка Черкаської області Драбівського району, яке знаходиться на березі річки Чумгак та села Лизогубова Слобода Згурівського району Київської області, розташованого на березі річки Супій. Відстань між селищами 80 км. За характеристиками селище Шрамківка більш насичене виробництвами. На його території знаходиться цегельний завод, завод з переробки газового конденсату та молочно-тваринницький комплекс. Нещодавно там працювали цукровий комбінат та філія Київського заводу «Більшовик». За 4,5 км знаходиться залізнична станція Кононівка (лінія «Гребінка-Київ»). Лизогубова Слобода пов'язана з тваринництвом, знаходиться далеко від залізниці, на її території немає заводів.

Воду для аналізу брали в криницях глибиною близько 6 метрів. Криниці знаходилися на подвір'ях, на відстані 600 та 800 м від річки Чумгак та Супій, відповідно. Відбір проб води для аналізу проводили згідно ГОСТ.

Водневий показник (рН) визначали за допомогою рН-метра рН-150 МА.

Величину твердості води виявляли згідно ГОСТ 4151-72 [3].

Лужність визначали за методикою [4].

Вміст нітратів отримали використовуючи ГОСТ 18826-73 [5].

Аналіз води із джерел за вищезазначеними показниками проводили у жовтні 2007, жовтні 2009 та в листопаді 2010 роках.

Результати дослідження та їх обговорення

Одним із важливих робочих показників якості води, який визначає характер хімічних та біологічних процесів, що відбуваються у воді, є рН води. У залежності від його величини може змінюватися швидкість протікання хімічних процесів, ступінь корозійної агресивності води, токсичність забруднюючих речовин. Відомо, що при низьких значеннях рН вода має високу корозійну активність, а при високих (рН>11) вона набуває характерної мильності, неприємного запаху, здатна викликати подразнення шкіри та очей. Оптимальним вважається рівень рН у діапазоні від 6 до 9. Як видно з таблиці, рН води у смт. Шрамківка десь на 0,4 одиниці перевищує дані, одержані при аналізі води із с. Лизогуба Слобода, але обидва показника знаходяться в межах норми та протягом досліджуваного часу суттєво не змінювалися.

Таблиця.

Порівняльна оцінка води з колодязів смт Шрамківки та с. Лизогубової Слобода в період з 2007 по 2010 роки

Найменування показника	Результат дослідження						Норма
	смт Шрамківка			с. Лизогубова Слобода			
	2007 р.	2009 р.	2010 р.	2007 р.	2009 р.	2010р.	
Водневий показник, рН	7,3	7,5	7,4	7,0	7,1	7,3	6,0-9,0
Твердість води, мг-екв/дм ³	12,1	12,7	11,0	17,8	18,5	18,3	Не більше 7
Лужність, мг-екв/дм ³	7,6	8,0	8,0	9,8	10,0	9,9	7,0
Вміст нітратів, мг/дм ³	28	40	60	30	35	33	45-50

Важливою характеристикою води є лужність, яка визначається за наявністю речовин, що здатні взаємодіяти з сильними кислотами. Визначення лужності корисно при дозуванні хімічних речовин, які використовують для очистки води та для встановлення придатності води для поливу. Встановлено, що значення лужності у воді с. Лизогубової Слобода перевищено на 30% відносно норми. У криничній воді смт Шрамківки норма лужності збільшена лише на 10%.

Наступним об'єктом дослідження була твердість (жорсткість) води. Ця властивість зумовлена наявністю солей кальцію й магнію у вигляді сульфатів, хлоридів і бікарбонатів у воді [6]. Незважаючи на те, що людський організм здатний виводити надлишки кальцію і магнію, прямої залежності між жорсткістю води і якими-небудь захворюваннями медична статистика не виявляє, але зрозуміло, що надмірне поступання солей в організм є негативним. Так, постійне вживання людиною води з підвищеною жорсткістю може призвести до накопичення солей в організмі і, в кінцевому підсумку, до захворювань суглобів (артрити, поліартрити), до утворення каменів у нирках, жовчному і сечовому міхурах [7]. Крім цього, надлишок солей кальцію і магнію впливає на смакові якості води, погіршує дію мильних порошоків і умов експлуатації трубопроводів та побутових приладів.

Було виявлено, що у воді с. Лизогубова Слобода значення твердості води перевищує норму приблизно в 2,5 рази, а у воді із смт Шрамківка в 1,8 рази (таблиця, рис. 1).

Отже, досліджені проби води із обох місць не відповідають вимогам СанПін № 383 від 23.12.1996 р. за визначеними показниками твердості води.

Особливу увагу потрібно звернути на перевищення норми нітратів у питній воді смт Шрамківки (рис. 2). Їх кількість з 2007 по 2010 роки зросла від 28 до 60 та перевищила норму. Як відомо [8], нітрати негативно впливають на нервову систему, на роботу серця та судин. При тривалому вживанні забрудненої нітратами води і овочів розвивається хронічна нітратна

інтоксикація: підвищується концентрація метгемоглобіну крові — більше 2%, а це спричиняє кисневе голодування органів і тканин. Можливий розвиток хронічних гастритів, гастродуоденітів, виразкової хвороби, захворювань печінки і жовчовидільних шляхів, дистрофічні зміни в серцевому м'язі, захворювання і порушення функції нирок, порушення зі сторони нервової і серцево-судинної систем: дратівливість, швидка втомлюваність, зниження працездатності та розумової активності тощо. Нітрати також сприяють розвитку алергічних хвороб.

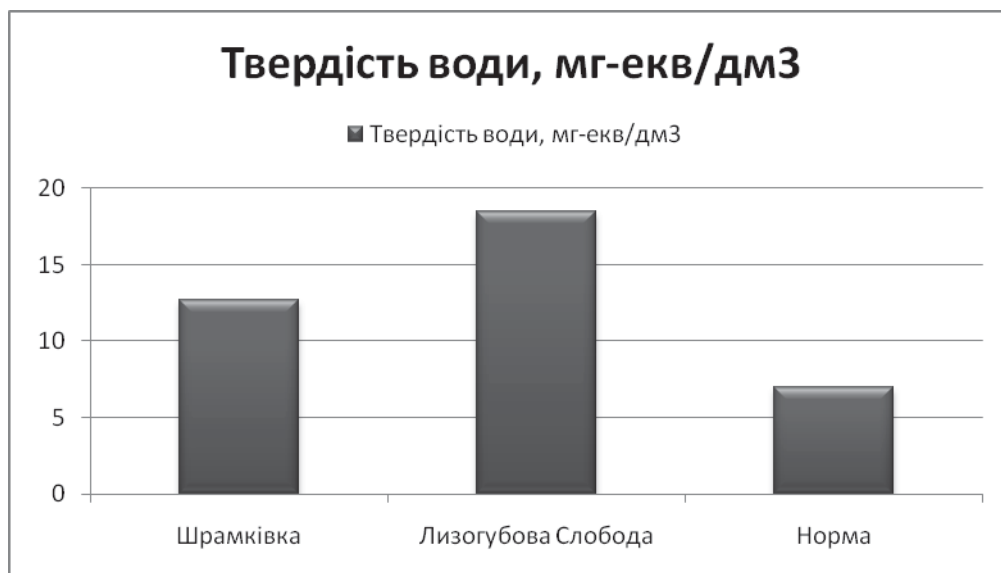


Рис. 1. Твердість криничної води у жовтні 2009 року у смт Шрамківка і с. Лизогубова Слобода

Особливо небезпечна дія нітратів в період вагітності, оскільки вони можуть спричинити загрозу переривання вагітності і бути причиною вроджених вад розвитку у немовлят. У даному випадку основним джерелом надходження нітратів є сільське господарство.

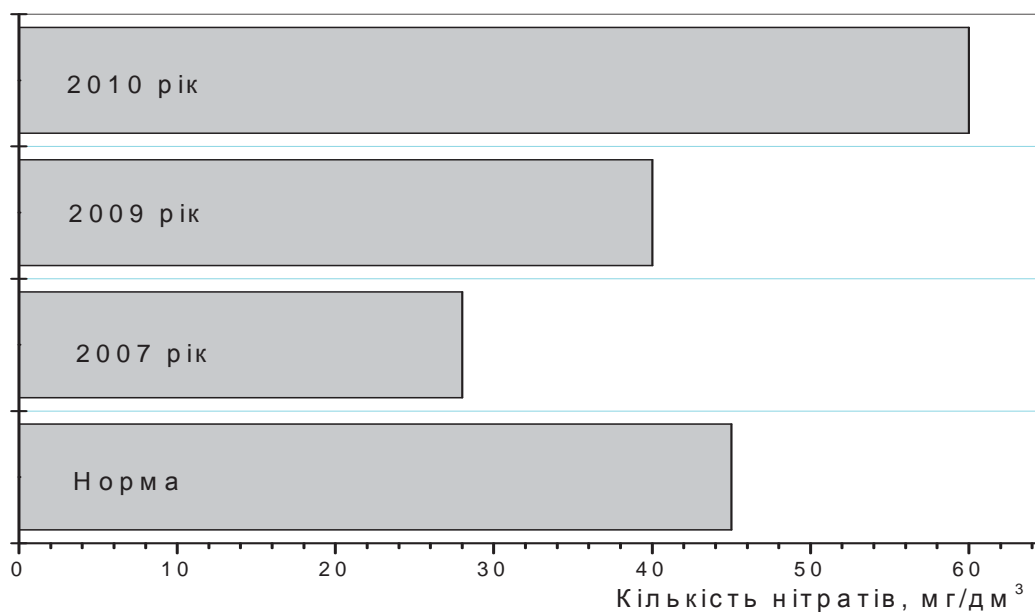


Рис. 2. Зміна кількості нітратів у криничній воді смт Шрамківка протягом 2007-2010 рр.

Висновки

Досліджені проби води із смт Шрамківка та с. Лызогубова Слобода за твердістю, лужністю та наявністю нітратів не відповідають нормам. Результати досліджень свідчать про неможливість використання такої води як питної без попереднього очищення.

Проблема чистої питної криничної води в Україні є актуальною і потребує вирішення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання / Віктор Іванович Вишневський. – Київ: Віпол, 2000. – 376 с.
2. Черпяева И.И. Экологические проблемы использования азотных удобрений / И.И. Черпяева // Химизация сельского хозяйства. - 1990. - №4. - С. 20-21.
3. ГОСТ 4151-72. Вода питна. Метод визначення загальної жорсткості.
4. ДСТУ ISO 9963-1:2007 Якість води. Визначення лужності. Частина 1. Визначення загальної та часткової лужності (ISO 9963-1:1994, IDT).
5. ГОСТ 18826-73. Вода питна. Методи визначення вмісту нітратів.
6. Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды / [Кульский Л.А., Гороновский И.Т., Когановский А.М., Шевченко М.А.] – К.: Наукова думка, 1980.- Ч. 1-2.
7. <http://pershavoda.com.ua>
8. Гайлите М. Ещё раз о нитратах / М. Гайлите, М. Гайлитис // Наука и мы. - 1990. - №6. - С. 2.

Халявка Т. А.

ПРОБЛЕМА КАЧЕСТВЕННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

Исследовано твердость, щелочность, pH и содержание нитратов в питьевой колодезной воде пгт Шрамковка Черкасской и с. Лызогубова Слобода Киевской областей в период с 2007 по 2010 гг.

Установлено, что твердость воды в с. Лызогубовой Слободе и пгт Шрамковке превышает норму в 2,5 и 1,8 раза. Величина щелочности превышает норму на 30% и 10 %, соответственно. Обнаружено, что количество нитратов в воде пгт Шрамковка увеличилось за период от 2007 по 2010 гг. от 28 до 60 мг/дм³. Сделан вывод о невозможности использования такой воды в качестве питьевой без предварительной очистки.

Khalyavka T. A.

PROBLEM OF QUOLITY DRINK WATER IN VILLAGE

Hardness, alkalinity, pH and content of nitrates in drink draw-well water of villages Shramkovka Cherkassy region and Luzogybova Sloboda Kyiv region in range from 2007 to 2010 years were investigated.

Water hardness norm in Luzogybova Sloboda and Shramkovka exceed in 2,5 and 1,8 times. The norm of alkalinity exceed in 30% and 10 %, respectively. It was established, that nitrates content in water of Shramkovka increased from 28 to 60 mg/l during period from 2007 to 2010 years. We concluded about impossibility of using this water as drinking without preliminary purification.

Надійшла 23.03.2011 р.