

УДК 556.388; 628.39; 631.96

С.В. Канівець, Л.Ю. Воронко, О.І. Чабовська, Л.М. Дерев'янку
Харківський проектно-технологічний центр «Облдержродючість»

НІТРАТНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Викладено результати аналізів на вміст нітратів у річках, ставках, водосховищах, у воді колодязів і природних криниць. Виявлено багаторазове перевищення ГДК за вмістом NO_3^- у більшій частині колодязів. Описано джерела забруднення, рекомендуються заходи захисту.

Ключові слова: нітратне забруднення, поверхневі води, екологічне землекористування.

Вступ. Штучні та природні водоймища, болота, ручаї, що з них витікають і впадають в річки, формують гідрографічну мережу поверхневих вод (ПВ). Живлення останніх переважно снігове і дощове, тобто води, що стікають зі схилів сільськогосподарських угідь. У разі надмірного насичення водних потоків залишками мінеральних добрив, гною, агрохімікатів тощо вони створюють не тільки сезонний запас води для вищезгаданих водоймищ, а й небезпеку для навколишнього середовища.

ПВ просочуються через ґрунти та водопроникні геологічні породи, нагромаджуються на щільних глинах, утворюючи верхній шар ґрунтових вод. У випадку наявності забруднення поверхневі води привносять його в колодязі, криниці, джерела і навіть свердловини. Тобто створюють безпосередню небезпеку здоров'ю, а в деяких випадках і життю споживачів води.

Більшість забруднювачів через свої властивості можуть зв'язуватися ґрунтом, або із-за розміру осідати по днищах водоймищ. Іони NO_3^- завдяки своїй мобільності і токсичності несуть небезпеку людям, худобі, нормальному існуванню ставкової та річкової фауни, хоча за помірної евтрофікації є і деякий позитив. При вмісті нітратного азоту 1 – 3,5 мг/л підвищується рибна продуктивність водоймищ [1].

У сільськогосподарському виробництві ПВ широко застосовуються для зрошування, у переробній промисловості, більшість водоймищ зариблюють, це чудовий водопій для худоби. Крім того, поблизу водоймищ створюється благодійний для рослин мікроклімат – така собі оаза.

Зважаючи на загрозу забруднення навколишнього середовища, лабораторією екологічної безпеки земель ДУХЦ «Облдержродючість» проводяться дослідження вмісту нітратів у поверхневих водах Харківщини, результати яких подаємо нижче.

Об'єкти і методи. Досліджувалися поверхневі води сільськогосподарського використання в річках, ставках, озерах, колодязях, водогонах, копанках та інших по всій території Харківської області за період з 2006 до 2011 рр. Зразки води відбирали згідно з ГОСТ 17.1.5.05.85. «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных вод и льда». Аналізи проводилися в лабораторії ДУХЦ «Облдержродючість» відповідно до чинних ДСТУ, ГОСТів та методик, визначення кількості нітратів – іонометричний метод (Методика по определению азота, нитратов, нитритов в почвах, природных водах, кормах и растениях. М., 1981).

Результати досліджень. За вищезазначений період усього проаналізовано 240 проб води [1]. Перевищення ГДК щодо вмісту нітратів зафіксовано у 44 пробах (таблиця), із них 22 у колодязях (із 34 обстежених), середня кратність перевищення 2,5; максимальний вміст нітратів – 443,3 мг/л.

Уміст нітратів у водах сільськогосподарського використання

Назва району	Рік	Вид водного джерела	Кількість перевищення ГДК	Макс. вміст нітратів мг/л	Населений пункт з перевищенням ГДК	Кратність перевищення ГДК
Богодухівський	2007	річка	1	86,10	м. Богодухів	1,91
	2007	ставок	2	443,30	м. Богодухів	9,85
	2007	колодязь	3	433,30	с.Павлівка, м.В.Івани, м.Богодухів	9,62
Вовчанський	2008	колодязь	2	192,00	с.Шестакове, с. Рубіжне	4,26
	2009	колодязь	1	48,20	с. Рубіжне	1,07
	2011	колодязь	2	49,98	с.Шестакове, с. Рубіжне	1,11
Зміївський	2009	ставок	1	62,80	с. Геніївка	1,40
Ізюмський	2006	джерело	1	61,00	с. Іванчуківка	1,36
Лозівський	2006	ставок	1	65,00	с. Шевченково	1,44
	2007	ставок	3	132,10	с.Екатеринівка, с. Яковлівка, с. Єлізарівка	2,94
Нововодолазький	2009	колодязь	1	124,00	с. Раківка	2,75
Печенізький	2011	колодязь	1	48,98	сmt. Печеніги	1,08
Первомайський	2006	ставок	3	248,00	с. В.Орелька,	5,51
					с. Трушино,	
					с.Олексіївка	
Харківський	2008	джерело	2	99,20	м. Харків	2,21
	2008	свердло вина	1	76,50	м. Харків	1,70
	2008	колодязь	2	390,0	сmt. К.Лопань, с. Пісочин	8,60
	2009	колодязь	1	50,00	с. Пісочин	1,11
	2009	річка	2	48,00	с. Рогань	1,07
Чугуївський	2008	колодязь	2	49,08	сmt. Чкалівське	1,09
Шевченківський	2008	колодязь	4	124,00	с. Гроза	2,75
	2010	джерело	1	77,50	сmt.Кашинське	1,72
	2011	колодязь	3	130,00	с. Шевченково	2,89
Усього по області		ставок	4	78,50	с. Шевченково, с. Раївка	1,74
		колодязь	22/34*	433,30	м. Богодухів	9,62
		ставок	14/89*	443,30	м. Богодухів	9,85
		річка	3/62*	86,10	м. Богодухів	1,91
		свердло вина	1/3*	76,50	м. Харків	1,70
	джерело	4/8*	99,20	м. Харків	2,21	

*У чисельнику – кількість забруднених об'єктів, у знаменнику – кількість обстежених

Отже, найбруднішими в Харківській області, за нашими дослідженнями, виявилися колодязі (65 %). Останні, в переважній більшості розташовані там, де в них є постійна потреба. Це і садиби з інтенсивним рільництвом та посиленням внесенням у ґрунт органічних та азотних добрив, і тваринницькі ферми, пташники,

літні табори теж багаті на органіку, тобто місця, де складаються умови для інтенсивного протікання процесів нітрифікації. Як уже згадувалося, нітрати характеризуються високою мобільністю. Вони не зв'язуються мінеральними частками ґрунту, не утворюють водонерозчинних солей з обмінними катіонами. Отже, не поглинуті рослинами і мікроорганізмами NO_3^- , з фільтраційними водами надходять не тільки в колодязі, а й дістаються до більш глибоких водоносних шарів. Якщо у ставках, річках, озерах, болотах та інших відкритих водоймах завдяки стійким біоценозам протікають процеси біоочищення, то в колодязях ці процеси майже не протікають через відсутність умов.

Найбільше забруднення знайдено в колодязях, що приурочені до низинних територій, зокрема, борової і лесової терас, де опади швидко проникають до ґрунтових вод. Цьому сприяє і полегшений гранулометричний склад, порівняно з горбовими територіями. Наприклад, у с. Рубіжне другий рік поспіль знаходимо перевищення вмісту NO_3^- , хоча колодязь досить глибокий, близько 12 м, але легкі геологічні породи підсилюють низхідні фільтраційні токи води.

Відсоток забруднення у природних криницях дещо менший (50 %) порівняно з колодязями, адже більшість їх знаходиться поза межами селищ, та і ґрунтові води витікають з-під потужної товщі порід, які, вочевидь, є більш ефективним фільтром.

Нітрати завдяки своїй мобільності проникають навіть до свердловин, тобто найбільш безпечних джерел водопостачання, де водозабір ведеться з глибокого шару підземних вод. Знайдене перевищення ГДК в одній із свердловин м. Харкова має ті ж самі причини – в місті великі території зайняті садибним типом житла. Більш того, одноповерхова забудова Харкова історично приурочена до заплав трьох річок, що тут стікаються та їх низьких, легководопроникних вюрмських терас.

Стічні дощові води і талі снігові, у нашому випадку, несуть менше або взагалі не містять NO_3^- , адже вбирають їх лише з поверхні земель сільськогосподарських угідь. У місцях акумуляції ПВ у зв'язку із випаровуванням, уміст нітратів може зростати. У великому числі ставків, що живляться переважно такими водами, допустима норма кількості NO_3^- . Тож, як згадувалося вище, це навіть добре для рибиництва. Перевищення ГДК мають 12 % ставків, а в поодиноких випадках рекордно багатократно – в 9,85 разів (м. Богодухів). Безперечно, присутність нітратів у небезпечних концентраціях пов'язана з низкою проблем. Це і не раціональне використання азотних добрив, і близькість тваринницьких ферм, пташників, літніх таборів та ін. Для зручності останні будуються безпосередньо на більш-менш вирівняних місцях поблизу природних випасів і водоймищ, але на заходах щодо екологічної безпеки, як правило, економлять. У результаті цього весняні та дощові потоки змивають дрібнозем та розчинні сполуки, в тому числі і нітрати, у ставки, рівчаки, річки, забруднюючи їх.

Найменше містить NO_3^- річкова і озерна вода. На наш погляд, це зумовлено тим, що вони живляться більш комплексно, зокрема, річки. По-перше, переважна кількість води, що поповнює їх, надходить з-поза меж населених пунктів. По-друге, як уже згадувалося, вода проходить біологічне очищення. Болота і ставки, зокрема болота, мають високу біологічну активність. Мікроорганізми, водорості, болотні рослини поглинають нітрати як елемент, необхідний для їх вегетації. Отже, ручаї, що витікають із згаданих водоймищ, мають воду з певним нітратним очищенням. По-третє, у живленні цих водоймищ беруть участь ґрунтові води, а вони у своїй більшості не мають нітратного забруднення. Крім того, річки і озера мають давній і випробуваний часом і умовами існування біоценоз, а тому і здатність до самоочищення. Забруднення, знайдене в р. Мерло (м. Богодухів) і р. Роганка (с. Рогань) очевидно комплексне. Ріки протікають густонаселеними місцями із

розвинутим (за обласним міркам) тваринництвом та інтенсивним рільництвом.

Унаслідок господарської діяльності людини природні води забруднюються NO_3^- , що у процесі землеробства вносяться у ґрунт чи на поверхню рослини, або утворюються у ґрунті в результаті рільництва, тваринництва тощо. Зменшити вміст NO_3^- у фільтраційних і стічних водах можна за умов комплексного підходу до цієї проблеми.

Висновки. Більшість досліджених у Харківській області колодязів мають перевищення ГДК! Забруднення знайдено навіть у свердловині, де водозабір ведеться з глибокого шару підземних вод.

Нітрати як елемент кругообігу азоту були присутні, присутні і будуть присутні у складі поверхневих вод, але кількісний їх показник залежить від виконання рекомендацій фахових спеціалістів, які базуються на достовірній інформації, отриманої з конкретного об'єкта досліджень.

Отже, потрібні систематичні дослідження просторових та часових змін якісних показників поверхневих вод та впливу на них сільськогосподарського виробництва. Саме моніторинг поверхневих вод дозволяє виявити сучасні джерела забруднення річок і водоймищ, окреслити просторовий обсяг небезпечних місць та часові зміни в якісних показниках поверхневих вод.

Бібліографічний список: Звіт про виконання проектно-технологічних та науково-дослідних робіт ДУХЦ «Облдержродючість». – Харків, 2011. – С. 110 – 117.

С.В. Канівець, Л.Ю. Воронко, О.І. Чабовська, Л.М. Дерев'янка
НИТРАТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД
В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Изложены результаты анализов на содержание нитратов в речках, прудах, водохранилищах, в воде колодцев и естественных криниц. Обнаружено многократное превышение ПДК по содержанию NO_3^- в большей части колодцев. Описаны источники загрязнения, рекомендуются меры защиты.

Ключевые слова: нитратное загрязнение, поверхностные воды, экологическое землепользование.

S.V. Kanivets, L.Yu. Voronko, O.I. Chabovska, L.M. Derevianko
NITRATE POLLUTION OF SURFACE WATER IN KHARKIV REGION

The results of the analyses as for the nitrate content in the rivers, ponds, water storages, in well water and natural springs are presented. The excess of maximum permissible concentration of NO_3^- content in the majority of wells is revealed. The sources of pollution are described, some measures of protection are suggested.

Keywords: nitrate pollution, surface water, ecology of land-use.