

ХІМІКО-ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ПОЛТАВСЬКОГО РЕГІОНУ

Куленко О.А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Територія Полтавської області знаходиться у межах двох гідрогеологічних структур – Дніпропетровського артезіанського басейну та провінції щільних вод українського кристалічного щита, які різняться за геологічною будовою, тектоніці та літологофаціальним складом порід, а відповідно й по гідрогеологічним умовам [1]. У будові Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну приймають участь осадові породи кайнозойського, мезозойського та палеозойського віку, що залягають на породах кристалічного фундаменту архей-протерозойського віку.

Наявність рихлих піщаних та слабо водопроникних глиняних порід обумовлює досить чітку диференціацію гідрогеологічного перерізу. Збір, узагальнення та аналіз гідроекологічної інформації по основних річкових басейнах Полтавщини проводився за визначеними пунктами спостережень. У результатах гідроекологічних досліджень чотирьох відомчих лабораторій найбільш охарактеризовані компоненти сольового складу [3]. Ще стосується трофо-сапробіологічного блоку показників, передбачених екологічною класифікацією поверхневих вод (завислі речовини; рН; азот амонійний, нітритний, нітратний; фосфор, фосфати, вміст розчиненого кисню). Підземні води за своїм хімічним складом досить різноманітні: від прісних, що використовуються для пиття й водопостачання, до мінералізованих і навіть до ропи із солоністю 600 ‰; деякі мінералізовані підземні води мають лікувальні властивості [1]. Але в умовах непорушених ландшафтів поверхневий стік практично не несе в річки забруднень. Саме природні ландшафти, завдяки фільтраційним здатностям природних біоценозів, раніше були ідеальним фільтром. Нині в Україні природні ландшафти або знищені, або перебувають на різних стадіях деградації. А водоохоронні зони, якщо вони є взагалі, зведено до вузьких берегових лісопосадок, які не виконують належним чином функції фільтраторів стоків [2].

Основне джерело водопостачання для людини – це річковий стік. Дефіцит річкової води доводиться надолужувати використанням підземних вод, яких у нашій країні чималі запаси. З її надр щорічно добувається більше 5 км³ води. Підземні води України мають не менше значення для забезпечення водою населення: близько 70 % жителів сіл і селищ міського типу задовольняють свої потреби в питній воді за рахунок ґрунтових вод (колодязі) чи глибших водоносних горизонтів (свердловин). Стан підземних вод України в цілому кращий, ніж поверхневого стоку, хоча місцями вони забруднюються стоками промислових підприємств, тваринницьких комплексів тощо. У деяких промислових районах (Донбас, Кривбас) розробка шахт і кар'єрів негативно впливає на якість і запаси підземних вод. У результаті багаторічного відкачування води з цих об'єктів її рівень дуже понизився, а з деяких водоносних горизонтів вода зникла зовсім [3].

У загальному водоспоживанні (33 км³/рік) використання підземних вод становить понад 15 %, в тому числі у промисловості - близько 14%, у сільському господарстві - понад 25, у житлово-комунальному господарстві – понад 34 %. У 77 містах України (із загального числа 434) водопостачання здійснюється практично лише за рахунок ресурсів підземних вод. Головним споживачем води в Україні є сільське господарство (понад 24 км³/рік). На долю житлово-комунального господарства та промисловості припадає відповідно 10 і 9 км³/рік.

Екологічна оцінка якості води водних об'єктів Полтавської області виконувалася із застосуванням поліпшеної системи класифікацій і нормативів якості поверхневих вод, котра включає три блоки показників: блок сольового складу, блок трофо-сапробіологічних показників, блок показників специфічних речовин токсичної дії. Щороку в річкові системи Землі скидається близько 450 км³ брудних стоків різного походження, для нейтралізації яких шляхом зменшення концентрації поліутантів (забруднювачів) у воді до припустимого рівня потрібно 6 тис. км³ чистої води, тобто дві третини доступних поверхневих ресурсів прісної води (9 тис. км³). Тому чиста прісна вода на нашій планеті стала особливо важливим ресурсом, значення якого збільшується з

кожним роком, бо потреби у прісній воді разом із швидким збільшенням народонаселення Земної кулі, розвитком водоемких галузей промисловості та інтенсифікацією сільського господарства стрімко зростають з кожним роком [1, 2. 3].

Відносно специфічних речовин токсичної дії слід зазначити таке: кількість контрольованих показників за даними лабораторії Полтавського регіонального управління обмежується 6 показниками (залізо загальне, Cr, Cr⁺¹, ПАР, фториди, нафтопродукти), Держуправлінням екології та природних ресурсів – 9 показниками (залізо загальне, Cr нікель, мідь, нафтопродукти, ПАР, цинк, феноли, обласної санстанції – 12 показниками (ПАР, нафтопродукти, феноли, цинк, свинець, нікель, кадмій, хром загальний, фториди, марганець, залізо загальне) і обласного центру з гідрометеорології показниками (феноли, нафтопродукти, ПАР, залізо загальне, мідь, цинк, Cr⁺⁶, ртуть, марганець) [2].

До погіршення гідрологічного, гідрогеологічного та кліматичного режиму цілих регіонів призводить також нераціональне екстенсивне ведення сільського господарства. Здійснюється спрямування русел річок, проводять широкомасштабні осушувальні меліоративні роботи, які супроводжуються значним пониженням рівня підґрунтових вод, осушуванням річкових заплав та боліт. При цьому забувають, що болота виконують незамінну роль у природній рівновазі, є регуляторами річкового стоку, накопичуючи надлишок вологи під час повеней і віддаючи його поступово під час посушливого періоду [3].

Надмірне осушення боліт порушує динамічну рівновагу екосистем на величезних площах, призводить до обезводнювання цілих районів, заливні луки перетворюються на безплідні солончаки, висохлі торфовища розвіюються вітрами, позбавляються ґрунтової вологи орні землі, погіршується стан і родючість ґрунтів, гинуть молоді лісонасадження, зріджується трав'яний покрив, погіршується стан водотоків та водоймищ, скорочується кількість цінних видів місцевої фауни. Особливо погано впливає подібна осушувальна меліорація на водність малих річок. Осушення боліт і заболочених земель на водозаборах малих річок веде до зменшення їхнього стоку на 30-40 % і більше, що зумовлює обміління і навіть повне пересихання їх. Подібна доля спіткала вже багато регіонів України, зокрема Українське Полісся [1]. Так само до негативних наслідків призводить і надмірне зрошення полів у посушливих зонах, що обумовлює розчинення у підґрунті солей лужних металів, які внаслідок інсоляції поступають у ґрунт і засолюють його при інтенсивному випаровуванні ґрунтової вологи.

Найбільшу кількість показників визначає лабораторія санітарно-епідеміологічної станції. У 115 пунктах, які закріплені за Держуправлінням екології та природних ресурсів, визначається 9 контрольованих показників. Загалом за розрахунковий період (2020 р.) з блоку специфічних речовин токсичної дії зафіксовано від 6 до 12 величин, у середньому це по 9 величин. Таке обмежене і розрізнене число вихідних даних з блоку специфічних речовин токсичної дії дає право авторам на розробку за цими показниками тільки орієнтовної оцінки якості води водних об'єктів Полтавського регіону.

На ділянках основних русел головних річок Сули, Псла і Ворскли та їх приток розташовані 98 пунктів гідроекологічних досліджень (60%), а решта пунктів (біля 20%) припадає на окремі ділянки малих річок: Крива Руда, Солониця, Сухий Кагамлик, Многа, Орчик, Коломак та інші. Необхідно звернути особливу увагу на велику кількість розбіжностей даних вимірів, які подають аналітики різних відомчих лабораторій, щодо одного і того ж показника в одному і тому ж пункті (наприклад, р. Ворскла, м. Полтава – специфічні біогенні речовини). Причина таких розбіжностей може полягати в різниці методик та формі представлення результатів (йонна чи елементарна), місць відбору проб в одному і тому ж населеному пункті.

Список використаної літератури

1. Водний кодекс України, остання редакція від 01.01.2008 р.
2. Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України / Романенко В.Д., Жукинський В.М., Оксіюк О.П. – К., 2001. – 48 с.
3. Яцик А.В., Жукинський В.М., Чернявська А.П., Єзловецька І.С. Досвід використання

«Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» (пояснення, застереження, приклади). / Яцик А.В., Жукинський В.М., Чернявська А.П., Єзловецька І.С. – К.: Оріяни, 2006. – 44 с.

ВАЖКІ МЕТАЛИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОСЛИНИ

Кулько Л.О.

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

Термін «важкі метали» вперше був вжитий у 1817 році німецьким хіміком Леопольдом Гмеліним, який поділив відомі на той час хімічні елементи на три групи: неметали, легкі та важкі метали [1].

Однак досі не існує єдиного визначення поняття «важкі метали». Крім того, у технічному звіті ІУРАС (International Union of Pure and Applied Chemistry – Міжнародний союз фундаментальної та прикладної хімії) за 2002 рік зазначено, що термін «важкий метал» має неправильне тлумачення через суперечливість визначення. Нині виділені лише критерії, за допомогою яких визначається приналежність того чи іншого хімічного елемента до цієї групи. Серед яких: густина, атомна маса і атомне число. Поняття «важкі метали» часто розглядається з природоохоронної точки зору, тоді включаючи хімічний елемент до даної групи враховуються не тільки його фізико – хімічні властивості, а й біологічна активність, токсичність щодо живих організмів, поширеність у природі [2].

Важкі метали відносяться переважно до розсіяних хімічних елементів, тому забрудненню ними зазнає земна поверхня, зокрема, ґрунтовий покрив і гідросфера, а також атмосфера [3]. В силу такого збільшення їх концентрації у навколишньому середовищі внаслідок природного або антропогенного надходження може мати глобальний характер. До природних джерел надходження важких металів у природне середовище відносять гірські породи (із продуктів, вивітрювання яких сформувався ґрунтовий покрив), вулкани, космічний і метеоритний пил, лісові пожежі, вітрові ерозії ґрунтів, випаровування з поверхні морів і океанів, біологічні процеси. До техногенних джерел надходження важких металів належать: різні види промисловості, а саме гірничодобувна, металургійна, хімічна та енергетична; автотранспорт; сільське господарство (органічні і мінеральні добрива; засоби захисту рослин); комунальні сфери [4].

Багато важких металів належать до мікроелементів, тобто хімічних елементів, які присутні в організмах у низьких концентраціях (зазвичай тисячні долі відсотка і нижче).

Значна кількість хімічних елементів, які постійно виявляють в організмах має певний вплив на процеси обміну речовин та ряд фізіологічних функцій. Окрім загального сприятливого впливу на процеси росту і розвитку, встановлено специфічна дія ряду мікроелементів на найважливіші фізіологічні процеси – наприклад, фотосинтез у рослин [5].

Рослини – акумулятори, які здатні накопичувати досить велику кількість важких металів у надземних органах, перевищуючи в декілька разів концентрацію їх в ґрунті. Рослини, які вирощені на ґрунтах геохімічних аномалій формують конститутивний механізм стійкості, що дозволяє їм акумулювати токсичні елементи в метаболічно інертних органах та органах або включаючи їх в хелати переводячи їх у фізіологічно безпечні для рослин форми. Серед таких рослин є гіперакумулятори, які здатні накопичувати у надземній біомасі надзвичайно високі концентрації важких металів, що не призведуть до будь-яких наслідків рослині [6].

При збільшенні вмісту важких металів у ґрунті знижується його загальна біологічна активність, а це своєю чергою відображається на рості і розвитку рослин, причому різні рослини реагують на надлишок елементів по-різному. Метали розподіляються по органах рослин нерівномірно. Більшість важких металів накопичується у листках, це обумовлено багатьма причинами, одна із яких – локальне накопичення їх в результаті переходу в малорухоми форми. Наприклад, у результаті мідної інтоксикації забарвлення деяких листків у рослин змінює