

УДК 504.453:550.46

Гичка О. Р., аспірант ©

husar.o@mail.ru

Львівський національний аграрний університет, м. Дубляни

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГІДРОХІМІЧНОГО СКЛАДУ РІЧКОВИХ ВОД БАСЕЙНУ ВЕРХІВ'Я ДНІСТРА ЗА ВМІСТОМ ГОЛОВНИХ ІОНІВ

Подано аналіз існуючого екологічного стану малих річок. Розглянуто особливості формування гідрохімічного складу річкових вод басейну верхів'я Дністра за вмістом головних іонів. Проаналізовано якість води досліджуваних річок за сольовим складом.

Ключові слова: головні іони, сольовий склад, якість води, гідрохімічний режим, малі річки.

Вступ. Інтенсивне використання в народному господарстві як самих річок, так і їх водозборів порушує їх природний гідрохімічний та гідробіологічний режими, зменшує водність, глибину, ріки замулюються, заростають, збільшується їх евтрофікація [1]. Досить актуальними і важливими сьогодні є проблема забруднення та гідроекологічний аналіз малих річок, що створюють передумови зональної закономірності формування ресурсів стоку якості води великих річок.

Малі річки формують водні ресурси, гідрохімічний склад та якість води середніх і великих річок, є складовими природних ландшафтів, сприяють господарській діяльності населення. Внаслідок постійно зростаючого промислового і побутового забруднення, розорювання водозборів і заплав та гідротехнічної меліорації, знищення лісів у долинах рік тощо, велика кількість водотоків і малих річок сьогодні знаходиться на різних стадіях деградації. Якість води в них постійно погіршується. Багатьом з них загрожує повне зникнення.

Оцінка якісного і кількісного стану природних вод передбачає визначення низки гідрохімічних показників: 1) фізико-хімічні показники – (рН, O_2 , біохімічне споживання кисню за 5 діб – БСК₅); 2) головні іони – (HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+) та сума іонів; 3) біогенні речовини – (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , N, PO_4^{3-} , P, Si); 4) мікроелементи – (Fe, Cu, Zn, Mn); 5) специфічні забруднювальні речовини – (СПАР, феноли, нафтопродукти).

Гідрохімічний режим річок формується, як відомо, під впливом низки комплексів фізико-географічних, геологічних, гідргеологічних, фізичних, біологічних та антропогенних факторів. Вони визначають зміни в часі та просторі концентрацій хімічних компонентів у воді, її мінералізацію, жорсткість, газовий склад, хімічний тип. Ці фактори впливають на зовнішні

ознаки гідрохімічного режиму. Внутрішні фактори гідрохімічного режиму і їхній вплив визначаються будовою хімічного елемента [4].

До внутрішніх факторів формування гідрохімічного режиму річок належать головні іони. До головних іонів, що зустрічаються в найбільшій кількості в річкових водах і визначають ступінь її мінералізації й хімічний склад, належать наступні: кальцій (Ca^{2+}), магній (Mg^{2+}), натрій (Na^+), калій (K^+), гідрокарбонати (HCO_3^-), карбонати (CO_3^{2-}), сульфати (SO_4^{2-}), хлориди (Cl^-).

В основному солями соляної, сірчаної і вугільної кислот з металами натрієм, калієм, магнієм та кальцієм. представлений сольовий склад природних вод. Ці солі, зазвичай, представлені іонами HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Mg^{2+} , Na^+ + K^+ , які через своє домінування (90-95 % мінерального складу прісних вод) класифікуються як головні. Тенденція збільшення концентрацій SO_4^{2-} , Cl^- , Na^+ і K^+ порівняно з HCO_3^- , Ca^{2+} і Mg^{2+} , може призвести до стабільної тенденції розвитку процесу засолення річкових вод, який останнім часом набув катастрофічного характеру [5].

Мета роботи полягала у проведенні аналізу сучасного гідрохімічного складу та якісної характеристики вод малих річок басейну Дністра в межах рівнинної частини Львівської області: р. Колодниця (ліва притока), р. Бережниця (права притока) та р. Верещиця (ліва притока).

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання: провести відбір проб води річок, здійснити гідрохімічний аналіз якості води, встановити фактори антропогенного навантаження на стан басейнів досліджуваних річок.

Матеріали і методи. При проведенні досліджень вихідними матеріалами, покладеними в основу роботи, є результати польових та лабораторних досліджень, літературні джерела, топографічні карти масштабу 1:100 000.

Процес виконання роботи базувався на наступних методах: польові дослідження, збору та аналізу інформації, опрацювання літературних джерел (камеральні), узагальнення отриманих результатів.

Сучасні дослідження стану якості води річок Колодниця, Бережниця та Верещиця ґрунтуються на результатах спостережень за гідрохімічними показниками води у 2008–2010 рр., оброблених лабораторією відділу інструментально-лабораторного та радіаційного контролю державної екологічної інспекції у Львівській області.

Відбір проб води проводився автором у місцях витоку досліджуваних річок та місцях впадання їх у Дністер. Лабораторні дослідження аналізу відібраних проб води проводились на лабораторно-технічній базі державної екологічної інспекції у Львівській області на основі відповідних діючих в Україні нормативних документів.

Результати дослідження. На основі досліджень гідрохімічного режиму приток Дністра – річок Колодниця, Бережниця та Верещиця, за сольовим складом води встановлено, що мінералізація відбиває фізико-географічні умови формування стоку і коливається у середньому в межах від

193,7 до 586,3 мг/дм³, при цьому склад іонів на 25–30 % складають хлориди, сульфати, калій, натрій. Тому річкові води басейну верхнього Дністра за природними умовами відповідають, згідно із класифікацією О. О. Альокіна, гідрокарбонатному класу, групі кальцію, II–III типів [5].

Було проаналізовано якість води річок за блоком сольового складу за весняний період 2008-2010 рр., результати подані у таблиці 1.

Таблиця 1.

**Концентрація головних іонів і величини мінералізації води приток
р. Дністер за період 2008-2010 рр., мг/дм³**

Показики	р. Колодниця		р. Бережниця		р. Верещиця	
	витік	гирло	витік	гирло	витік	гирло
2008 р.						
Гідрокарбонати	311,1	311,1	323,3	317,2	128,1	286,7
Сульфати	82,9	83,9	82,8	83,0	41,2	97,7
Кальцій	84,2	80,2	78,2	58,1	82,2	122,2
Натрій+Калій	8,1	11,2	15,5	15,6	0,0	40,8
Магній	36,5	38,9	40,1	52,3	6,1	13,4
Хлориди	24,8	28,4	28,4	31,9	35,5	35,5
Мінералізація	547,6	553,6	568,2	558,2	292,9	586,3
2009 р.						
Гідрокарбонати	280,6	274,5	122,0	73,2	274,5	274,5
Сульфати	34,9	35,6	45,6	31,2	105,6	114,4
Кальцій	90,2	72,1	42,1	28,05	94,2	84,2
Натрій+Калій	5,8	8,5	28,8	16,0	9,8	17,0
Магній	17,0	21,9	7,3	7,3	30,4	35,3
Хлориди	28,4	17,7	31,9	28,4	31,9	31,9
Мінералізація	456,9	430,3	277,7	184,1	546,3	557,2
2010 р.						
Гідрокарбонати	183,0	170,8	85,4	79,3	183,0	134,2
Сульфати	25,3	35,6	35,4	34,6	48,4	29,4
Кальцій	62,1	66,1	32,1	34,1	62,1	46,1
Натрій+Калій	3,2	1,0	25,9	22,9	2,6	12,8
Магній	7,3	6,1	6,1	6,1	17,0	6,1
Хлориди	10,6	10,6	35,5	39,0	21,3	17,8
Мінералізація	288,4	289,2	194,4	193,0	331,0	233,5

Хлориди й сульфати завдяки своїй високій розчинності наявні у всіх природних водах у формі натрієвих, кальцієвих і магнієвих солей. Значення вмісту хлоридів у досліджуваних річкових водах коливається від 10,6 мг/дм³ до 39,0 мг/дм³, що в межах норми (350 мг/дм³). Значення вмісту сульфатів коливається від 25,3 мг/дм³ (р. Колодниця, витік) до 114,4 мг/дм³ (р. Верещиця, гирло), що перевищує норму (100 мг/дм³) і погіршує якість води. При концентраціях сульфатів 100 мг/дм³ і більше у тварин відбуваються порушення секреторної діяльності шлунку, процесів всмоктування і перетравлювання їжі [6]. Ці іони надходять до річкових вод не лише природним шляхом, а й за рахунок господарської діяльності людини, тому можуть бути використані у гідрохімічних дослідженнях як показники-індикатори господарського впливу на хімічний склад водних об'єктів.

Висновки. На підставі проведених досліджень можна констатувати:

1) Актуальною постає проблема дослідження умов, чинників і процесів формування хімічного складу та якості води.

2) Результати досліджень гідрохімічного режиму приток річки Дністер засвідчили визначальну роль як природних, так і антропогенних чинників у формуванні вмісту головних іонів.

3) Визначення якості води досліджуваних річок має важливе значення для оцінки екологічної ситуації басейну р. Дністер та основних напрямів водоохоронної діяльності для оздоровлення екологічного стану кожного водного об'єкта.

Література

1. Lockwood J.R., Schervish M.J., Small M.J. Characterization of arsenic occurrence in source waters of US community water systems // Journal of the American Statistical Association. – 2001. – №96(456). – P. 1184-1193.

2. Small, M.J., W.P. Darby Evaluating water quality impacts of small streams on major urban rivers // Society of Civil Eng. – 2006. - №63. – P. 101-122.

3. Боднарчук Т.В. Сучасна характеристика умов формування гідрохімічного режиму річок басейну Дністра у межах Львівської області // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2002. – Т.3. – С. 156-160.

4. Закревський Д.В., Шевчук І.О. Іонні потенціали хімічних елементів як фактор формування гідрохімічного режиму // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2003. – Т.5. – С.170-178.

5. Пелешенко В. І. Загальна гідрохімія / В. І. Пелешенко, В. К. Хільчевський. – К. : Либідь, 1997. – 384 с.

6. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод / С. І. Сніжко. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 264 с.

7. Шевчук Ю.Ф., Джаман В.О. Просторово-часові особливості гідрохімічного стану річки Дністер // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2006. – Т.11. – С. 244-249.

Summary

PEQUILIARITIES OF FORMING OF THE HYDROCHEMICAL COMPOSITION OF RIVERS WATER OF POOL RIVERHEAD OF DNESTR FOR MAINTENANCE OF MAIN IONS

The analysis existent ecological state of the small rivers is given. The peculiarities of forming of hydrochemical composition of rivers water of pool riverhead of Dnestr are considered. Quality of water of the probed rivers is analysed for salt composition.

Keywords: *main ions, salt composition, quality of water, hydrochemical composition, small rivers.*

Стаття надійшла до редакції 9.09.2010