

УДК 574.51; 556.115

СТАН МАЛИХ РІЧОК БОРЖАВСЬКОГО БАСЕЙНУ НА ТЕРИТОРІЇ ВИНОГРАДІВСЬКОГО РАЙОНУ

Чонка І.І., Палько В.В.

Ужгородський національний університет, вул. Підгірна, 46, м. Ужгород, 88000

Відомо, що якість води і повноводдя великих річок залежать від їх приток – малих річок. Малі водотоки і річки формують водні ресурси і є невід'ємною частиною природних ландшафтів [1, 2]. У стані малих річок відображається рівень культури, науки, характеристика виробництва та природоохоронної діяльності в тому чи іншому регіоні країни.

Тому, оцінка екологічного стану та збереження малих річок є актуальною і першочерговою задачею в системі охорони великих водотоків.

В Україні екосистеми малих річок зазнають найбільш шкідливого впливу внаслідок людської діяльності. Мова йде не тільки про непридатність малих річок як питних джерел, але і про неможливість використання оточуючих їх ландшафтів для потреб рекреації [3].

Закарпатська область відноситься до найбільш заводнених регіонів України, адже через її територію протікає близько 9,4 тис. річок і потічків [4]. Чотири найбільші річки в межах Закарпаття (Тиса, Боржава, Уж, Латориця) мають протяжність понад 100 км, 148 річок – довжиною більше 10 км, а 9277 річок – довжиною менше 10 км. Основною водною артерією області є р. Тиса [5].

З року в рік у Закарпатті збільшується кількість річок із порушеним водним режимом [6]. Їх часто використовують як резервуари для скидання стічних вод та побутових відходів, по берегах річок здійснюють стихійні забудови. Кліматичні фактори поряд із антропогенною діяльністю призводять до змін гідрографічних характеристик річкової мережі, що в свою чергу впливає на рельєф прилеглих територій. Все це є причиною збільшення екологічних проблем в екосистемах

Закарпаття, негативно відбивається на умовах життя населення.

Метою наших досліджень було визначення рівня забрудненості малих річок басейну ріки Боржава: Сальва, Бельва, Онок, Вербовець, що протікають на території Виноградівського району Закарпатської області.

Експериментальна частина

Вся територія Закарпаття є водозбором басейну р. Тиса, яка має протяжність близько 220 км на території області. Тут вона приймає притоки таких річок як Боржава, Ріка, Теремля, Тересва, Чорна і Біла Тиса [5]. Влітку наводнення цих рік здійснюється в основному за рахунок дощів, навесні – за рахунок опадів та талого снігу, а восени – за допомогою дощів і підземних вод. За останні роки середньорічний рівень води у річках Закарпаття значно знизився.

Виноградівський район відноситься до територій з підвищеним паводковим ризиком. Близько 37,5 тис. га землі тут є осушеними, налічується 350 шт. гідротехнічних споруд. По території району протікають ріки Тиса (36 км) та Боржава (21 км) [5, 7, 8]. Гідрографічна сітка басейну р. Боржави в досліджуваному регіоні складається з р. Сальви і 5 її приток: р. Онок, р. Бельва, р. Вербовець, р. Семердек і р. Ротар. Загальна довжина р. Сальви з притоками в границях масива осушення становить близько 70 км. Боржава впадає в р. Тису на відстані 11 км від початку р. Сальви.

Для дослідження було обрано територію басейну ріки Боржава, що знаходиться на північному заході Виноградівського району. Ця частина району відрізняється густою гідрографічною мережею. Русла річок та джерел проходять через сільськогосподарські угіддя та протікають крізь села Шаланок, Великі Ком'яти, Онок, Олешник, Пушкіново.

Аналізу підлягали води рік Сальва та її відбору проб води показано на рис. 1. приток – річок Вербовець, Бельва, Онок. Точки

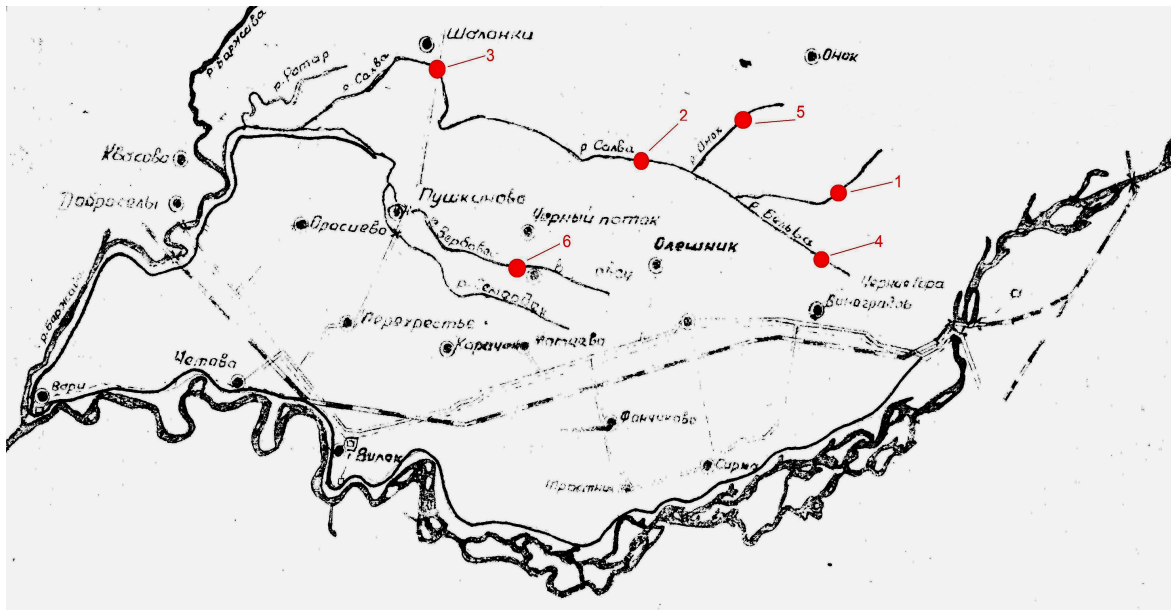


Рис. 1. Схема розміщення ділянок, на яких здійснювали відбір проб води досліджуваних річок: 1-3 – р. Сальва; 4 - р. Бельва; 5 - р. Онок; 6 – р. Вербовець.

Проби води відбирали у місці найсильнішої течії у верхній третині загальної глибини (як правило 20-30 см до поверхні), об'ємом 1 дм³ одноразово. Вони не підлягали консервуванню, оскільки аналіз проводили протягом 24 год. після відбору. За допомогою фотометричних методів аналізу у воді визначали вміст іонів амонію, нітрат-, нітрит-, фосфат- іонів, завислих суспендованих речовин, показники ХСК та БСК [9, 10].

Результати та їх обговорення

Для оцінки розміру антропогенного навантаження на басейн річки Боржави на території Виноградівського району враховано такі його види: житлове, аграрне, транспортне, промислове, меліоративне, рекреаційне та ін.

Максимальне екологічне навантаження на досліджувану територію створює сільське господарство. Це обумовлено високою часткою ріллі в структурі земельного фонду, а також використанням заплавл під сільськогосподарські угіддя. У Виноградівському районі частка рілля становить 1400 га. Негативний вплив на стан довкілля полягає в надмірному внесенні у ґрунт мінеральних добрив та пестицидів. У 1997 р. в районі використано 31,4 т пестицидів. Оброблено 22,8 тис. га

сільськогосподарських культур, із них гербіцидами 10,1 тис. га, інсектицидами – 6,8, фунгіцидами – 5,9 тис. га. Пестицидне навантаження на 1 га становить у садах та виноградниках 10,4 кг/га, на ріллі – 1,5 кг/га.

Аналіз десятилітніх даних лабораторії Держводгоспу України Закарпатської області, яка контролює якість поверхневих вод, дав змогу виявити незначні коливання окремих гідрохімічних показників у басейні р. Боржава. Наприклад, як у гірській, так і у рівнинній частині басейну р. Боржава вміст розчиненого кисню, сухого залишку, азоту амонійного у водах Боржави протягом 1990-2001 рр. не змінювався значною мірою. Більше коливалися показники концентрації нітритів, нітратів та фосфатів, що пов'язано з внесенням мінеральних добрив у ґрунти області та з їхньою наступною міграцією із поверхневими та підземними водами до головних водотоків річкових систем.

За результатами проведених нами досліджень встановлено, що вода ріки Сальва містить значну кількість іонів амонію (0,12-0,21 мг/дм³) і тому за критеріями відповідних категорій якості поверхневих вод відноситься до помірно забруднених (табл. 1.). Відомо, що наявність сполук амонію в концентраціях близько 1 мг/дм³ знижує спроможність гемоглобіну риб зв'язувати кисень. Отже,

підвищений вміст сполук амонію у водах Сальви є індикаторним показником, що відображає погіршення санітарного стану водного об'єкту, процесу забруднення поверхневих вод, в першу чергу побутовими

й сільськогосподарськими стічними водами. У чистих поверхневих водах присутність іонів амонію пов'язано головним чином із процесами біохімічного розкладу білків та сечовини.

Таблиця 1.

Результати гідрохімічних аналізів проб води р. Сальва

| №п/п | Показники | Одиниці виміру | Результати аналізу проб № | | | Нормативно методична документація | Нормативи якості питних вод |
|------|---|-------------------------------------|---------------------------|----------|----------|-----------------------------------|-----------------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | | |
| 1. | Прозорість | см | 24 | 22 | 22 | СЗВ Унифіцир. методи | - |
| 2. | Запах | бали | 1 | 1 | 1 | СЗВ Унифіцир. методи | до 2** |
| 3. | Кольоровість (для 4 мл) | градуси | 10 | 10 | 10 | МВВ 081/12-0020-01 | до 20** |
| 4. | Завислі речовини | мг/дм ³ | 7,7 | 9,6 | 8,6 | КНД 211.1.4.039-95 | - |
| 5. | pH | - | 7,56 | 7,48 | 7,61 | ДСТУ 4077-2001 | 6,0-9,0** |
| 6. | Амоній-іони | мг/дм ³ | 0,14 | 0,21 | 0,12 | МВВ 081/12-0106-03 | <0,1* |
| 7. | Нітрит-іони | мг/дм ³ | 0,04 | 0,05 | 0,03 | КНД 211.1.4.023-95 | до 3,3* |
| 8. | Нітрат-іони | мг/дм ³ | 10,12 | 11,96 | 6,53 | КНД 211.1.4.027-95 | 45** |
| 9. | Фосфат-іони | мг/дм ³ | 0,05 | 0,06 | 0,05 | МВВ 081/12-0005-01 | - |
| 10. | Хімічне споживання кисню (ХСК) | мг/О ₂ / дм ³ | 5,0 | 5,2 | 4,9 | МВВ 081/12-0014-01 | <5* |
| 11. | Біохімічне споживання кисню (БСК ₅) | мг/О ₂ /дм ³ | 3,11 | 3,27 | 3,02 | МВВ 081/12-0014-01 | <3* |
| 12. | Розчинений кисень | мг/О ₂ /дм ³ | 10,96 | 10,78 | 11,06 | КНД 211.1.4.042-95 | >4* |
| 13. | Плаваючі домішки | - | відсутні | відсутні | відсутні | Сан ПНН 4633-88 | <0,25* |

* - нормативний показник для 2 та 3 категорії якості поверхневих вод (чиста вода);

** - нормативи якості питних вод згідно ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая. Гигиенические требования, контроль за качеством".

Встановлено, що найбільш забрудненою сполуками амонію є ділянка річки, що протікає поблизу рекреаційної комплексу "Дубки". Очевидно, що ця база відпочинку привносить свою частку у забруднення річки за рахунок скидання неочищених каналізаційних вод.

За показником рН досліджувану воду ріки Сальва можна віднести до помірно лужної. Запах цієї води – дуже слабкий, тобто є не помітним для споживача, але виявляється спеціалістом. За показником кольоровості досліджуваної води можна судити про те, що вона містить значну кількість гумусових речовин і сполук тривалентного заліза. Сильно забарвлена вода погіршує її органолептичні властивості, має негативний вплив на розвиток водної флори та фауни у результаті різкого зниження концентрації розчиненого кисню у воді.

Викликають також занепокоєння показники хімічного та біохімічного споживання кисню, встановлені для вод р. Сальва (див. табл. 1). Їх перевищення відносно нормативного значення для чистої води свідчить про те, що за категоріями якості поверхневих вод досліджувану воду можна віднести тільки до четвертої категорії, тобто – помірно забруднена вода. Отже, ця вода містить значну кількість органічних речовин, які погано піддаються окисненню.

За вмістом нітритів, нітратів та фосфатів досліджувану воду можна віднести до другої категорії якості вод, тобто вода є чистою.

Таким чином, вода у ріці Сальва за показниками вмісту іонів амонію, рівнем хімічного та біохімічного споживання кисню на всіх ділянках річки є помірно забрудненою. Це означає, що певна частка забруднюючих речовин разом із водами

Сальви надходить у ріку Боржава, в яку вона впадає.

За результатами аналізу вод річок Бельва, Онок та Вербоєць встановлено, що найбільш забрудненою серед них за вмістом іонів амонію є річка Онок, а за показником БСК₅ – річка Бельва (табл. 2.). Це пояснює причину перевищення за даними показниками рівня

забруднювачів на ділянці №2 ріки Сальва, в яку обидві вказані річки впадають. На досліджуваних ділянках річок Бельва та Вербоєць також спостерігається перевищення вмісту сполук амонію відносно нормативного показника для 2 та 3 категорії якості поверхневих вод.

Таблиця 2.

Результати гідрохімічного аналізу проб води річок Вербоєць, Бельва, Онок
(дата відбору – 12.05.2009 р.)

| № п/п | Показники | Одиниці виміру | Результати аналізу проб води № | | | Нормативно методична документація | Нормативи якості питних вод |
|-------|---|-------------------------------------|--------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|-----------------------------|
| | | | 4 | 5 | 6 | | |
| 1. | Прозорість | см | 22,0 | 23,0 | 24,0 | СЗВ Унифіцир. методы | - |
| 2. | Запах | бали | 2 | 1 | 1 | СЗВ Унифіцир. методы | до 2** |
| 3. | Кольоровість (для 4 мл) | | 15 | 15 | 10 | МВВ 081/12-0020-01 | до 20** |
| 4. | Завислі речовини | мг/дм ³ | 4,2 | 3,9 | 3,5 | КНД 211.1.4.039-95 | - |
| 5. | рН | - | 6,60 | 7,24 | 6,54 | ДСТУ 4077-2001 | 6,0- |
| 6. | Амоній-іони | мг/дм ³ | 0,14 | 0,21 | 0,17 | МВВ 081/12-0106-03 | <0,1* |
| 7. | Нітрит-іони | мг/дм ³ | 0,20 | 0,08 | 0,25 | КНД 211.1.4.023-95 | до 3,3* |
| 8. | Нітрат-іони | мг/дм ³ | 10,6 | 7,5 | 12,9 | КНД 211.1.4.027-95 | 45** |
| 9. | Фосфат-іони | мг/дм ³ | 0,14 | 0,12 | 0,09 | МВВ 081/12-0005-01 | - |
| 10. | Хімічне споживання кисню (ХСК) | мг/О ₂ / дм ³ | 3,45 | 2,97 | 3,22 | МВВ 081/12-0014-01 | <5* |
| 11. | Біохімічне споживання кисню (БСК ₅) | мг/О ₂ / дм ³ | 6,4 | 4,8 | 5,2 | МВВ 081/12-0014-01 | <3* |
| 12. | Розчинений кисень | мг/О ₂ / дм ³ | 9,85 | 10,25 | 9,92 | КНД 211.1.4.042-95 | >4* |
| 13. | Плаваючі домішки | - | відсутні | відсутні | відсутні | Сан ПІН 4633-88 | <0,25* |

* - нормативний показник для 2 та 3 категорії якості поверхневих вод (чиста вода);

** - нормативи якості питних вод згідно ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая. Гигиенические требования, контроль за качеством".

Слід відмітити, що у порівнянні із водами ріки Сальва, у воді її приток відмічено значно нижчий сумарний рівень вмісту таких сполук, як солі Fe²⁺, Mn²⁺, NO₂⁻ NH₄⁺ та H₂S, про що свідчить помірний рівень показника ХСК. При цьому значно більше кисню витрачається на біохімічне окиснення (дихання бактерій, витрати кисню при розкладанні органічних речовин). Відомо, що дефіцит кисню частіше спостерігається у водних об'єктах із високими концентраціями забруднюючих органічних речовин і в евтрофікованих водоймах, що містять велику кількість біогенних і гумусових речовин.

Відмічено, що за шкалою кольоровості вода річок Бельва та Онок є більш

забарвленою, у порівнянні із Сальвою, однак вміст завислих речовин у цій воді є значно меншим. Вода річки Бельва, у порівнянні з іншими, має відчутний запах (2 бали) та містить значно більше нітратних солей, однак їх вміст не перевищує нормативно допустимого. Запах цієї води може бути обумовлений високим вмістом органічних сполук, які розкладаються.

Концентрація фосфатів в поверхневих водах не лімітується ГДК, але вважають, що вміст фосфатів до 0,05 мг/дм³ відповідає чистим водотокам, вище даного значення – забрудненим водоймам. Очевидно, що надлишок сполук фосфору потрапляє у воду зі зливом із полів фосфатних добрив, з

побутовими стічними водами, а також в результаті гниття залишків тваринних і рослинних організмів. Отже, досліджувані притоки Сальви можна вважати за показником вмісту мінеральних сполук фосфору у воді забрудненими.

Із вище сказаного слідує, що річка Бельва є найбільш забрудненою серед досліджуваних приток Сальви органічними сполуками та фосфатними солями. Це можна пояснити тим, що жителі населених пунктів, через які протікає ця невелика річка, ведуть нераціональний обробіток землі мінеральними добривами та забруднюють русло річки побутовими відходами.

Висновки

Встановлено, що на території Виноградівського району поверхневі води річок Бельва, Онок та Вербовець забруднюються органічними сполуками та гідрофосфатами внаслідок нераціонального використання меліоративних хімічних засобів.

Найбільш забрудненою серед досліджуваних річок є притока Сальви – річка Бельва.

Ріка Сальва за показниками вмісту іонів амонію, рівнем хімічного та біохімічного споживання кисню на всіх її ділянках є помірно забрудненою.

Забрудненість малих річок Боржавського басейну Виноградівського району загрожує погіршенням екологічного стану річки Боржава. Все це призводить до значних екологічних збитків та негативно відбивається на довкіллі.

Література

1. Хімко Р. В. Причинно-наслідкові зв'язки в екосистемах малих річок та чинники погіршення їх екологічного стану / Р. В. Хімко // Участь громадськості у

збереженні малих річок України. Матеріали загальнонаціонального семінару і Першої робочої зустрічі Української річкової мережі. – К.: Wetlands International, 2003. – С. 20-22.

2. Хімко Р. В. Структурно-функціональні зв'язки ландшафтних комплексів річок з їх руслами та заплавами / Р. В. Хімко, О. Р. Хімко // Участь громадськості у збереженні малих річок України. Матеріали загальнонаціонального семінару і Першої робочої зустрічі Української річкової мережі. – К.: Wetlands International, 2003. – С. 23-25.
3. Томільцева А. І. Сучасний екологічний стан малих річок України / А. І. Томільцева, Л. М. Зуб // Участь громадськості у збереженні малих річок України. Матеріали загальнонаціонального семінару і Першої робочої зустрічі Української річкової мережі. – К.: Wetlands International, 2003. – С. 13-19.
4. Хімко Р. Малі річки України / Р. Хімко // Жива Україна. Екологічний журнал. – 2004. – № 1-3 (70-72). – С. 1-4.
5. Малі річки України / [під ред. А. В. Яцика]. – К.: Урожай, 1991. – 296 с.
6. Осійський Е. Й. Стан використання водних ресурсів Закарпаття / Е. Й. Осійський, В. М. Дзямко // Ресурси природних вод Карпатського регіону: Зб. наук. пр. – Львів, 2007. – С. 47-51.
7. Географічна енциклопедія України: в 3-х т. / [Відп. ред. О. М. Маринич]. – К.: Українська Енциклопедія. – Т. 3. – 1993. – 480 с.
8. Водне господарство в Україні / [під ред. А. В. Яцика, В. М. Хорсва]. – К.: Генеза, 2000. – 456 с.
9. Аналітична хімія поверхневих вод / [Б. Й. Набиванець, В. І. Осадчий., Н. М. Осадча, Ю. Б. Набиванець]. – К.: Наукова думка, 2007. – 455 с.
10. Руководство по методам исследования качества воды. – К.: Украинский научно-исследовательский институт водохозяйственно-экологических проблем, 1995. – 135 с.

CONDITION OF THE SMALL RIVERS OF RIVER BASIN BORZHAVA (VINOGRADOVSKY AREA)

Chonka I. I., Palko V. V.

SUMMARY

Studied quality of waters of the small rivers which concern a river basin of Borzhava (Vinogradivsky area): the maintenance of ammonium-ions, nitrates, nitrites, phosphates. By results of researches water of the rivers Sal'va, Bel'va, Verbovets', Onok does not meet standard requirements.