

УДК 556,5+556,18

НОВІТНІ ДАНІ ПРО ГІДРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВОДИ р. ВЕРЕЩИЦІ (БАСЕЙН ДНІСТРА)

В. Грех

Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. П. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000, Україна

Наведено результати комплексного гідрохімічного аналізу вод р. Верещиці, виконаного 2005 р.

Ключові слова: гідромережа, хімічний склад води, біотичні ресурси, гідробіонти, рибне господарство.

Метою дослідження є еколого-географічний аналіз біотичних ресурсів р. Верещиці та визначення оптимальних шляхів їхнього використання, відтворення та охорони. Проте біотичні ресурси значно залежать від екологічного стану абіотичних чинників. Інтегральний показник якості природного середовища – вода водозбірного басейну. Зміни гідрохімічного складу води за останні десятиріччя свідчать про відповідні тенденції в екологічній ситуації на території всього водозбірного басейну.

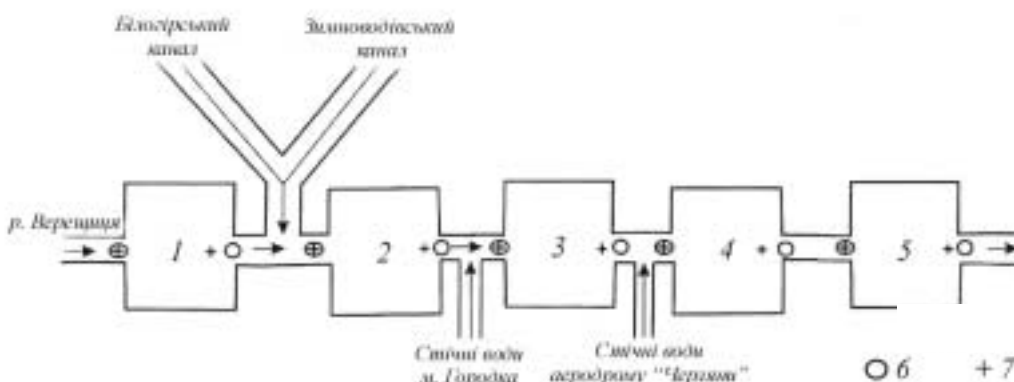


Рис. 1. Схема відбору проб води. Ставки рибних господарств: 1 – “Янів”, 2 – “Дроздовичі”, 3 – “Черляни”, 4 – “Великий Любін”, 5 – “Комарне” 6 – місця відбору проб 1991 р., 7 – місця відбору проб 2005 р.

Проби води для лабораторних аналізів відбирали згідно з вимогами для кожного виду аналізу [1–3] в десяти точках на входах вод р. Верещиці у рибогосподарські ставки і на виході зі ставків у річку. Обстежено п'ять ставків “Янів”, “Дроздовичі”, “Черляни”, “Великий Любін”, і “Комарне”.

У попередні роки, зокрема 1991 р., проби води відбирали також на вході річки у ставки, але на виході проби брали не після виходу вод зі ставків у річку, а безпосередньо в ставку – на виході в річку (рис. 1). Тому коректно порівнювати тільки результати,

отримані внаслідок аналізу проб, відібраних на вході у ставки. Інші результати можна порівнювати, але за умови відповідних коментарів.

Кисотно-лужна рівновага (рН). Аналіз цього показника у всіх пробах свідчить про те, що вода є слабколужною і змінюється всього на 0,3 пункти рН – від 7,6 на вході у ставок “Янів” до 7,9 на вході ставка “Комарне”. Суттєвіші зміни простежено на виході вод зі ставків. Наприклад, після виходу з Янівського ставка рН води становить 7,5, а з Дроздовицького зростає до 7,9, знижується на виході з Черлянського до 7,7 та зростає на виході з Великолюбінського до 7,8, досягаючи найвищого показника рН після виходу вод з Комарнівського ставка рибного господарства – 8,1 (рис. 2).

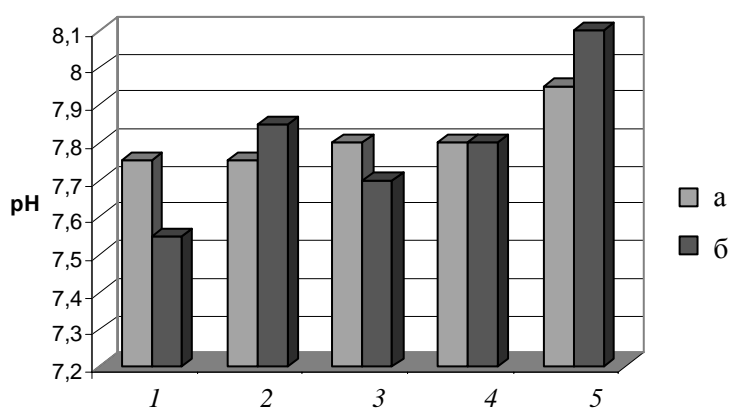


Рис. 2. Показник рН води русла р. Верещиці на вході (а) та виході (б) зі ставків. Ставки рибних господарств: 1 – “Янів”, 2 – “Дроздовичі”, 3 – “Черляни”, 4 – “Великий Любін”, 5 – “Комарне”.

Отже, за показниками кислотно-лужної рівноваги вода в усіх ставках є загалом сприятливою для гідробіонтів і, зокрема для місцевої іхтіофауни. У жодному зі ставків та поза ними вода за цим показником не перевищує нормативних значень (6,5–8,5).

Окиснюваність перманганатна. На відміну від кислотно-лужної рівноваги, окиснюваність виражена диференційованіше. Наприклад, різниця окиснюваності на вході і виході ставкового господарства “Янів” перевищує 13 одиниць (вхід – 6,4, вихід – 19,5 мг О/л). Нижче за течію у всіх ставках окиснюваність води на виході зі ставка нижча, ніж на вході (рис. 3). Це свідчить про те, що, по-перше, органічні речовини, які містяться у воді ставків, своєчасно окиснюються і не становлять загрози як забруднювальні речовини, по-друге, вміст кисню у воді цих водойм є достатнім, щоб забезпечити окиснюваність органічних речовин, які містяться у водоймах та річці.

Лужність води. Цей показник був найвищим у воді ставка “Комарне”. На вході у ставку він становив 4,89 мг-екв/л, а на виході – 5,10 мг-екв/л, що майже вдвічі перевищує норму. Своєрідну “нормалізувальну” роль для вод р. Верещиці відіграють ставки рибних господарств “Янів” та дослідницького господарства Львівської філії Інституту рибного господарства Української аграрної академії наук “Великий Любін”. У ставки цих господарств вода надходить з високою лужністю, що перевищує допустимі норми, а витікає з лужністю, близькою до нормальної.

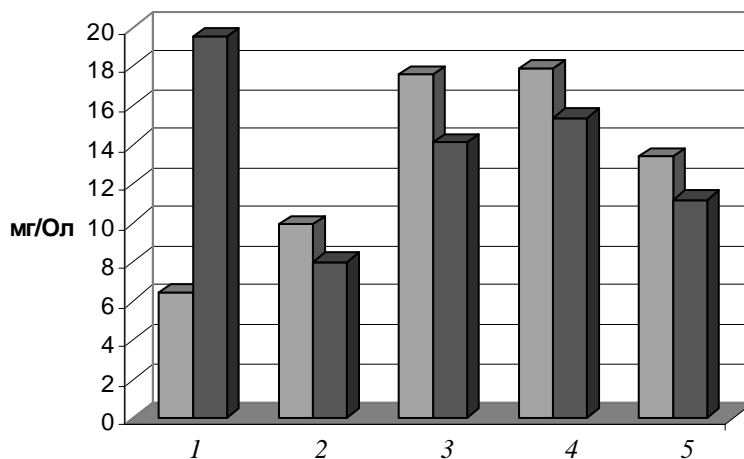


Рис. 3. Показник окиснюваності води русла р. Верещиці. Ставки рибних господарств: 1 – “Янів”, 2 – “Дроздовичі”, 3 – “Черляни”, 4 – “Великий Любін”, 5 – “Комарне”.

Вміст гідрокарбонатів (HCO_3) уздовж усієї річки перевищує норму, крім виходу води зі ставків господарства “Янів”, де становить 183,9 мг/л, що вкладається в допустимі норми.

Подібність у кількостях нітрит-іонів (NO_2 , мг N/л) і нітратного азоту (NO_3 , мг N/л) є у верхній і нижній течії річки. У верхній течії їхній вміст повільно збільшується і дещо перевищує нормативне значення, зокрема в районі від Черлян до Комарного. Це свідчить про нове забруднення води азотовмісними сполуками.

Амонійний азот (NH_4^+) у малій кількості наявний тільки в першому пункті (0,74 мг N/л); у другому пункті його вміст – 1,32 мг N/л, у господарстві “Дроздовичі” на вході і виході – однаковий, у всіх інших господарствах вміст NH_4^+ в пунктах входу завжди більший ніж на виході зі ставків.

Вміст мінерального фосфору (PO_4^{3-}) збільшується від ставка господарства “Янів” до господарства “Комарне” в 1,5–2,0 рази. Дуже низьким вміст фосфат-іону є на виході води в р. Верещицю з господарства “Дроздовичі” (0,37 мг P/л). Концентрації амонійного й нітратного азоту, мінерального фосфору у всіх місцях відбору проб загалом відповідають нормативним значенням. Тому можна вважати, що в ставках відбувається інтенсивне споживання біогенних елементів. Річка Верещиця більше забруднена аміачним і нітратним азотом у господарстві “Янів”, і лише аміачним – у господарстві “Великий Любін”.

Загальна твердість води по всій течії річки сприятлива для гідробіонтів, тобто за цими показниками якість води не виходить за межі нормативних показників. Це ж можна твердити і про кальцій та магній. Та якщо вміст магнію не перевищує нормативних показників, то кальцію міститься в 1,5–2,0 рази більше від норми в усіх пунктах, за винятком Янівського. Це пояснюють геологічними умовами території водозбірного басейну. На Розточчі корінні відклади *крейди* і *мергелів* перекриті потужною товщею четвєртинних відкладів, а нижче за течією річки є близько до поверхні.

Аналізи засвідчили, що *хлоридами* річка не забруднена. Їхній вміст майже в усіх пробах однаковий (рис. 4) як на вході річки в ставки, так і на виході, однак збільшується з наближенням річки до гирла.

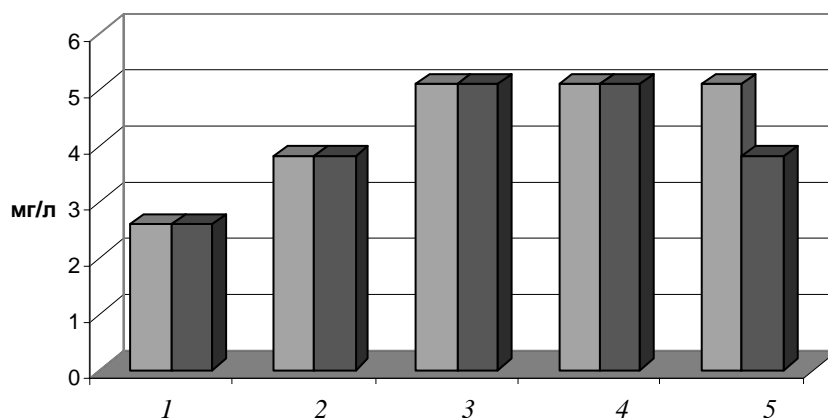


Рис. 4 Показник вмісту аніонів хлору у воді русла р. Верещиці. Ставки рибних господарств: 1 – “Янів”, 2 – “Дроздовичі”, 3 – “Черляни”, 4 – “Великий Любінь”, 5 – “Комарне”.

Вміст *сульфатів* найнижчий у верхній течії (14,6–20,6 мг/л), що є нормою. Нижче за течією р. Верещиці він суттєво збільшується, зокрема у воді, яка надходить у ставки. У воді, яка виходить зі ставків вміст сульфатів є нижчим.

Сума іонів *натрію* і *калію* в середній течії відрізняється від суми у верхній і нижній подібно до вмісту сульфатів, однак у жодному з пунктів не перевищує допустимих норм (див. таблицю).

Загальна мінералізація води не перевищує нормативних показників і сприятлива для життя гідробіонтів. Мінімальні значення мінералізації води простежено на вході р. Верещиці в ставок господарства “Янів”, а максимальні – на виході вод зі ставка господарства “Комарне” (рис. 5).

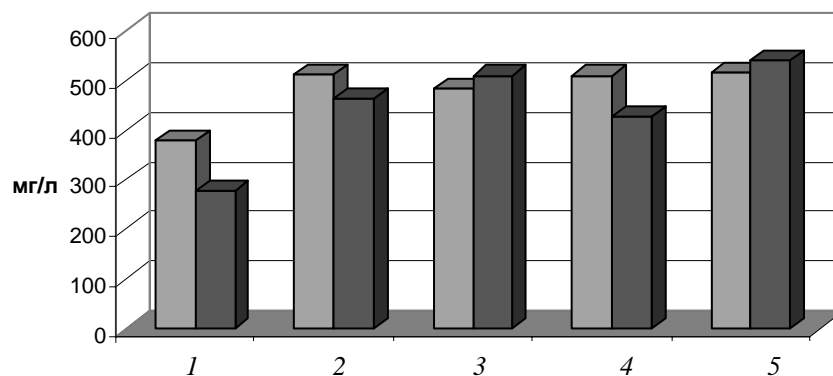


Рис. 5 Загальна мінералізація води русла р. Верещиці. Ставки рибних господарств: 1 – “Янів”, 2 – “Дроздовичі”, 3 – “Черляни”, 4 – “Великий Любінь”, 5 – “Комарне”.

Результати гідрохімічного аналізу проб води річки Верещиці, відібраних влітку 2005 р.

Показники	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	Нормативні значення
Водневий показник рН	7,75	7,55	7,75	7,85	7,80	7,70	7,80	7,80	7,95	8,10	6,5–8,5
Окиснюваність перманганатна, мг О/л	6,4	19,5	9,92	8,0	17,6	14,1	17,9	15,4	13,4	11,2	15,0
Лужність, Мг-екв/л	4,37	3,02	4,58	4,16	4,16	4,37	4,58	3,74	4,89	5,10	1,5–3,5
Гідрокарбонати, НСО ₃ ⁻ , мг/л	266,4	183,9	279,1	253,8	253,8	266,4	279,1	228,4	298,2	310,9	60–200
Нітриг-іони, NO ₂ ⁻ , мг N/л	0,06	0,03	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,12	0,14	0,12	0,10
Амоній-іони, NH ₄ ⁺ , мг N/л	0,74	1,32	0,69	0,69	0,760	0,52	1,26	1,22	0,42	0,36	1,0
Нітрат-іони, NO ₃ ⁻ , мг N/л	1,27	0,38	1,05	0,59	0,63	0,67	0,48	0,50	0,74	0,58	2,0
Фосфат-іони, PO ₄ ³⁻ , мг P/л	0,43	0,59	0,67	0,37	0,45	0,49	0,43	0,54	0,67	0,80	0,5
Твердість загальна, мг-екв/л	3,9	3,0	5,7	5,6	5,4	5,4	5,4	4,9	5,7	6,0	3–7
Кальцій, Ca ²⁺ , мг/л	68,0	50,0	100	94,5	94,6	94,6	90,0	82,0	96,0	100	40–60
Магній, Mg ²⁺ , мг/л	6,1	6,1	8,5	10,9	17,5	17,5	10,9	9,7	10,9	12,2	до 30,0
Хлориди мг/л	2,6	2,6	3,8	3,8	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	3,8	15–25
Сульфати, мг/л	14,6	20,6	95,2	88,0	79,2	92,8	92,8	84,0	80,0	86,0	10–30 допуск 1 000
Сума K ⁺ , Na ⁺ , мг/л	21,0	13,0	24,3	12,5	19,0	31,3	31,3	18,3	25,0	25,0	до 120,0
Загальна мінералізація мг/л	378,7	276,2	510,9	463,5	481,8	509,2	509,2	427,5	515,2	537,9	300–1 000

Отже, індикатором природного доквілля водозбірному басейну р. Верещиці є стан забруднення вод. Аналіз результатів гідрохімічного аналізу проб, відібраних на вході й виході річки у рибогосподарські ставки, свідчить про те, що нормативні значення більшості показників не перевищені (водневий показник, нітрат-іони, загальна твердість, магній, хлориди, сума кальцію і натрію) або ж перевищення становлять 1,2–1,5 рази в одному-двох пунктах (окиснюваність, лужність, гідрокарбонати, нітрити, азот амонійний, фосфат-іони, кальцій). Це підтверджує загалом нормальні умови життєвого середовища не тільки гідробіонтів, а й наземної біоти.

1. Кукурудза С.І. Гідроекологічні проблеми суходолу / За ред. проф. В.К. Хільчевського. – Львів: Світ, 1999. – 232 с.
2. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. – К.: Либідь, 1997. – 350 с.
3. Романенко В.Д. Основи гідроекології. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.

**NEVEST DATA OF THE GIDROKHEMICAL INDEXES OF WATER OF THE
VERESHCHYCJA RIVER (BASIN OF DNISTER RIVER)**

V. Grekh

*Ivan Franko National University of Lviv,
P. Doroshenko Str., 41, UA – 79000 Lviv, Ukraine*

There is accumulated not a lot of data about chemical composition of waters of small and middle rivers in Ukraine. The exception is the river Vereshchycja. There are many ponds with fish enterprises and research settings. In 2005 the complex gidrokhemical analysis of water of Vereshchycja was held. The article is devoted to the results of these analyses.

Key words: gidrological network, chemical composition of water, biotic resources, fish economy.

Стаття надійшла до редколегії 07.09.2006
Прийнята до друку 27.09.2006