

ISSN 2224-025X

НАУКОВІ ЗБІТКИ

Випуск 37 / 2021

**Державного
природознавчого
музею**



Національна академія наук України
Державний природознавчий музей

НАУКОВІ ЗАПИСКИ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ

Випуск 37

Львів 2021

УДК 57+58+591.5+502.7:069

Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2021. – Вип. 37. – 280 с.

До 37-го випуску періодичного видання «Наукові записки Державного природознавчого музею» увійшли статті та короткі повідомлення з музеології, екології, ентомології, а також інформація про діяльність музею у 2020 році.

Для екологів, зоологів, ботаніків, працівників музеїв природничого профілю, заповідників, національних природних парків та інших природоохоронних установ і організацій.

Proceedings of the State Natural History Museum. – Lviv, 2021. – Issue 37. – 280 p.

The 37th issue of the periodical «Scientific Notes of the State Museum of Natural History» includes articles and short reports on museology, ecology, entomology, as well as information about the activities of the museum in 2020.

For ecologists, zoologists, botanists, employees of museums of natural profile, reserves, national nature parks and other environmental institutions and organizations.

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2021.37>

ISSN 2224-025X

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

Заступник головного редактора

Відповідальний секретар

Технічний редактор

Капрусь І. Я. д-р біол. наук, проф.

Климишин О. С. д-р біол. наук, с.н.с.

Орлов О. Л. канд. біол. наук

Гураль Р. І. канд. біол. наук

Бокотей А. А. д-р біол. наук, с.н.с.; Войчишин В. К. канд. біол. наук, с.н.с.; Годунько Р. Й. канд. біол. наук, с.н.с.; Гураль-Сверлова Н. В. канд. біол. наук, с.н.с.; Дзюбенко Н. В. канд. біол. наук; Малиновський А. К. д-р с.-г. наук; Радченко О. Г. д-р біол. наук, проф.; Різун В. Б. канд. біол. наук, с.н.с.; Середюк Г. В. канд. біол. наук; Сусуловський А. С. канд. біол. наук, с.н.с.; Третяк П. Р. д-р біол. наук, проф.; Фальтинович В. д-р біол. наук, проф. (Польща); Царик Й. В. д-р біол. наук, проф.; Чернобай Ю. М. д-р біол. наук, проф.; Шрубович Ю. Ю. канд. біол. наук; Яницький Т. П. канд. біол. наук

EDITORIAL BOARD

Kaprus I. Y. (*Editor-in-Chief*), Klymyshyn O. S. (*Associate Editor*), Orlov O. L. (*Managing Editor*), Gural R. I. (*Technical Editor*), Bokotey A. A., Voichyshyn V. K., Godunko R. J., Gural-Sverlova N. V., Dzubenko N. V., Malynovsky A. K., Radchenko O. G., Rizun V. B., Sereidiuk H. V., Susulovsky A. S., Tretjak P. R., Faltynowicz W., Tsaryk J.V., Chernobay Y. M., Shrubovych J. J., Yanitsky T. P.

Рекомендовано до друку вченою радою Державного природознавчого музею

ISSN 2224-025X

© Наукові записки ДПМ, 2021

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2021.37.105-114>

УДК 574.52

Гойванович Н.К., Бриндзя І.В.

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ КРИНИЧНИХ ВОД ЖИДАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті представлені результати дослідження якості криничних вод Жидачівського р-ну Львівської обл. за такими показниками: загальне мікробне число, коли-індекс, вміст нітритів, нітратів, іонів амонію, фосфатів і хлоридів, значення мінералізації і рН. Встановлено перевищення нормативних значень за вмістом нітратів, хлоридів та іонів амонію. Дослідження загального мікробного числа у питній воді показали, що середньорічні значення відповідають нормі лише в окремих населених пунктах у зимовий період, а подекуди перевищують у 2,2-9,8 разів. Така ж тенденція змін притаманна й коли-індексу в досліджуваній воді, де простежувалися перевищення в 2,3-6,9 разів. Проведено посезонне біотестування криничних вод. Встановлено, що більшість досліджуваних зразків не відповідають стандарту за санітарно-гігієнічними показниками. Індекс фітотоксичності коливається від слабкого (с. Вільхівці, с. Жирова) до високого (м. Жидачів) рівня забруднення. У результаті проведеного дослідження було встановлено, що показники токсичності є найнижчими в осінньо-зимовий період, тоді як у весняно-літній – найвищі.

Ключові слова: питна вода, екологічний стан, загальне мікробне число, коли-індекс, нітрити, нітрати, іони амонію, фосфати, хлориди, мінералізація, біотестування.

Злободенною проблемою сьогодення та пріоритетним напрямом розвитку кожної територіальної громади України є забезпечення населення питною водою відповідної якості та кількості. Невирішеними залишаються питання щодо раціонального використання водних об'єктів, низької культури водокористування, поганого технічного стану інфраструктури [3, 7]. Досить гостро постає проблема забруднення джерел децентралізованого водопостачання у Львівській області, яка потребує комплексного розв'язання, постійного моніторингу якості вод в розрізі районів. Окрім активного інформування населення щодо загроз, спричинених забрудненням питних вод та виконання вимог місцевих органів самоврядування, потрібно вводити у практику використання експрес-тестів на виявлення показників забруднення води [6]. Результати цього методу допоможуть власникові самостійно приймати рішення щодо споживання води сумнівної якості.

Матеріал та методика досліджень

Проведено визначення екологічних показників: вміст нітратів, нітритів, амонію, фосфатів, хлоридів, мінералізацію. Для цього було взято проби води з криниць, що розміщені у Жидачівському р-ні Львівської обл.: м. Жидачів, с. Іванівці, с. Рогізно, с. Бережниця, с. Жирова, с. Вільхівці. Зразки води відбиралися з глибини 1-2 м від водного дзеркала.

Уміст **нітратів** визначали колориметрично з фенолдисульфокислотою до утворення нітровмісного фенолу жовтого кольору [2]. Уміст нітратів (X) в мг/дм³ вираховували за формулою в перерахунку на нітратний азот:

$$X = C \cdot V_1,$$

де С – вміст нітратів, отриманий за калібрувальним графіком або на шкалі стандартних розчинів, мг/дм³; V₁ – об'єм забарвленої проби (100 або 50 мл), мл.

Уміст **нітритів** визначали на основі здатності нітритів діазотувати сульфатну кислоту (реактив Грісса) з 1-нафтиламіном червоно-фіолетового кольору [2]. Масову концентрацію нітритів (X₁) в мг/дм³ вираховували за формулою:

$$X_1 = \frac{C \cdot 50}{V},$$

де С – масова концентрація, знайдена за градуовальним графіком, мг/дм³ NO₂; V – об'єм проби, взятий для аналізу, мл; 50 – об'єм стандартного розчину, мл.

Уміст **амонію** визначали фотометричним методом за якісною реакцією з реактивом Неслера [2]. Масову концентрацію амонійного азоту Х обчислювали за формулою:

$$X = \frac{m \cdot 1000}{V},$$

де m – маса амонійного нітрогену в пробі, визначена за графіком, мкг; V – об'єм аналізованого розчину, використаного для аналізу, мл.

Кількісне визначення фосфатів полягає у взаємодії фосфат іонів з молібденово-кислим амонієм в присутності двохлористого олова з утворенням забарвлених розчинів [2].

Кількісне визначення хлоридів відбувалося за методом Мора. До 25 мл досліджуваної води додавали 1 мл 10% K₂CrO₄, та титрували розчином AgNO₃ до появи цегляно-червоного осаду. Масову концентрацію хлорид-іонів Х обчислювали за формулою:

$$x = \frac{(a - b) \cdot C \cdot 35.5 \cdot 1000}{V} \text{ мг/л,}$$

де а і b – відповідно об'єм витраченого розчину AgNO₃ на титрування проби і дистильованої води, мл; С – молярна концентрація розчину AgNO₃, моль/л; 35.5 – еквівалент Cl⁻; V – об'єм проби, взятий для аналізу, мл [2].

Мінералізацію та рН визначали за допомогою кондуктометра лабораторного МР-513 Ulab.

Дослідження санітарно-гігієнічного стану питної води проводили згідно загальноприйнятих бактеріологічних методик (вимог ДСП, ГОСТ). Для оцінки застосовували низку показників, зокрема: мікробне число – кількість колоній (МАФAM), які виростають у чашці Петрі з м'ясо-пептонним агаром із 1 см³ води при температурі 27°C впродовж 24 годин; колі-індекс – кількість клітин кишкової палички в 1 дм³ води [3, 4]. За бактеріологічними показниками у воді, що подається у водопровідну мережу загальна кількість мікроорганізмів (МАФAM) в 1 см³ нерозбавленої води не повинна перевищувати 100 клітин, колі-індекс – не більше як 10 [4].

Біотестування проводили за методикою А. Горової [8]. Як тест-культури використовували корінці цибулі звичайної (*Allium cepa* L.). Показником токсичності виступає пригнічення росту коренів *Allium cepa*.

На основі отриманих даних розраховували індекс фітотоксичності за формулою:

$$T = \frac{I_k - I_o}{I_k} \cdot 100\%, \text{ де}$$

T – індекс фітотоксичності проби; I_k – величина тест-реакцій у контрольній пробі; I_o – величина тест-реакцій у досліджуваній пробі.

Результати обробляли статистично. Для порівняння токсичності за ростовим тестом фітоіндикатора використовували шкалу рівнів фітотоксичності: 0-20 – відсутність або слабкий рівень токсичності; 20,1-40 – середній рівень; 40,1-60 – вище середнього рівня; 60,1-80 – високий рівень; 80,1-100 – максимальний рівень.

Результати досліджень та їх обговорення

Якість води оцінюється за епідеміологічними показниками безпеки й екологічним станом. Епідеміологічні показники вказують на наявність чи відсутність патогенних мікроорганізмів, вірусів та паразитів у питній воді. Згідно Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною": ДСанПіН 2.2.4-400-10, питна вода оцінюється за санітарно-гігієнічними показниками – загальним мікробним числом (не більше 100 КУО) та колі-індексом (10 КУО для криничних вод).

Результати дослідження свідчать, що показники загального мікробного числа у криничній воді з с. Рогізно коливаються в межах 78-291 КУО, середньорічний показник становить 180 КУО й перевищує допустиму норму в 1,8 рази. Сезонні коливання кількості мікроорганізмів взаємозалежні з температурним режимом, зі зниженням температури – знижується й кількість мікроорганізмів. У зимовий період показник ЗМЧ не перевищує норму. Колі-індекс криничних вод у цьому населеному пункті коливається у межах 7-17 КУО, й середньорічне значення становить 12 КУО. У зимово-весняний період показник в межах норми. Результати дослідження графічно відображено на рисунках 1 та 2.

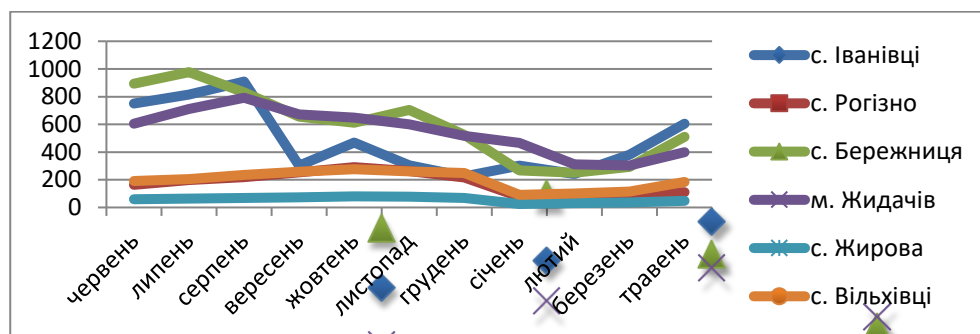


Рис. 1. Сезонна динаміка зміни ЗМЧ у воді криниць Жидачівського р-ну.

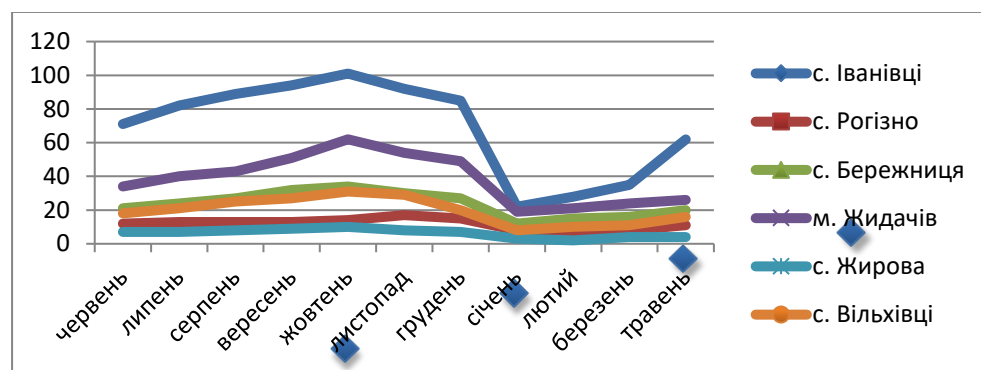


Рис. 2. Сезонна динаміка зміни коли-індексу у воді криниць Жидачівського р-ну.

Схожа динаміка показників характерна й для криничних вод села Вільхівці. ЗМЧ коливається в межах 91-276; середньорічний показник КУО становить 197 й перевищує допустиму норму у 2 рази. Коли-індекс криничних вод у цьому населеному пункті коливається межах 8-31 КУО, й середньорічне значення становить 20 КУО. Лише взимку обидва показники відповідають нормативним значенням. Необхідно відзначити, що села Рогізно і Вільхівці розміщені досить віддалено від районного центру. Це села з невеликою кількістю населення, основною формою діяльності яких є домашнє господарство. Населення нерегулярно чистить криниці, а їх санітарно-технічний стан є незадовільним. Для сіл Іванівці і Бережниця притаманне сильне забруднення води, показник загального мікробного числа коливається в межах 224-977 КУО, ці значення значно перевищують норму. Середньорічна динаміка змін цього показника перевищує нормативні значення в 4,8-5,9 разів. Середньорічні значення коли-індексу криничних вод у с. Бережниця перевищує норму у 2,3 рази, а в с. Іванівці у 6,9 рази. Ймовірно, до значного бактеріального забруднення призводить антропогенний тиск на поверхневі води, оскільки ці населені пункти – сателіти районного центру і розташовані неподалік Жидачівського целюлозно-паперового комбінату.

Моніторинг санітарно-гігієнічних показників криничних вод м. Жидачів показав їх невідповідність стандарту якості (ДСанПіН 2.2.4-400-10), оскільки показник ЗМЧ перевищує норму в 3-7,9 разів, середньорічний – 548 КУО. Середньорічне значення коли-індексу становить 38 КУО і в 3,8 разів перевищує норму. Спостерігається сезонне зниження санітарно-гігієнічних показників у зимово-весняний період і стрімке зростання влітку.

Результати досліджень свідчать, що у селі Жирова середньорічні і сезонні значення загального мікробного числа і коли-індексу у питній воді не перевищують норму впродовж усього періоду спостереження. Даний населений пункт не зазнає значного антропогенного навантаження, усі криниці є досить глибокими – 9-12 м, що сприяє постійному притоку свіжої води.

Комплексний моніторинг якості криничних вод Жидачівського р-ну за показником загального мікробного числа показав, що середньорічні значення відповідають нормі тільки у с. Жирова. У селах Вільхівці і Рогізно показник відповідає нормі лише в зимовий період, а в селах Іванівці, Бережниці і м. Жидачів зафіксоване значне

перевищення – 2,2-9,8 разів. Схожа динаміка характерна й для значення колі-індексу, який перевищує норму в 2,3-6,9 разів. Причинами цього є незадовільний санітарно-технічний стан криниць, спорадична очистка вод, неправильна експлуатація.

Взаємозалежним показником якості вод є їх екологічний стан. Його оцінювали за такими показниками: вмістом нітратів, нітритів, іонів амонію, фосфатів, хлоридів, показниками мінералізації та рН. Результати досліджень представлені на рисунках 3-9.

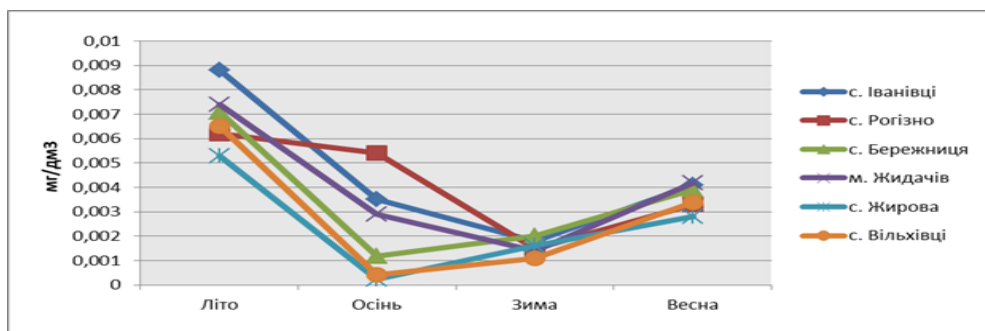


Рис. 3. Сезонна динаміка нітритів у криничних водах Жидачівського р-ну.

Нітрити – нестабільні сполуки нітрогену, що швидко розкладаються у воді. Їх підвищений вміст може вказувати на недавнє забруднення [1, 3]. Результати дослідження засвідчили, що в усіх досліджуваних зразках води вміст нітритів не перевищував ГДК, а найвищі показники простежувалися у літній період (рис. 3).

Дослідження концентрацій нітратів у питній воді показали, що середньорічні значення цього елемента коливалися в межах 9,2-56,7 мг/дм³ (рис. 4). У зразках води з сіл Іванівці і Бережниця у літній період спостерігалось перевищення нормативних значень NO_3 . Це ймовірно пов'язано з надмірним антропогенним пресингом, оскільки ці населені пункти розташовані неподалік м. Жидачів.

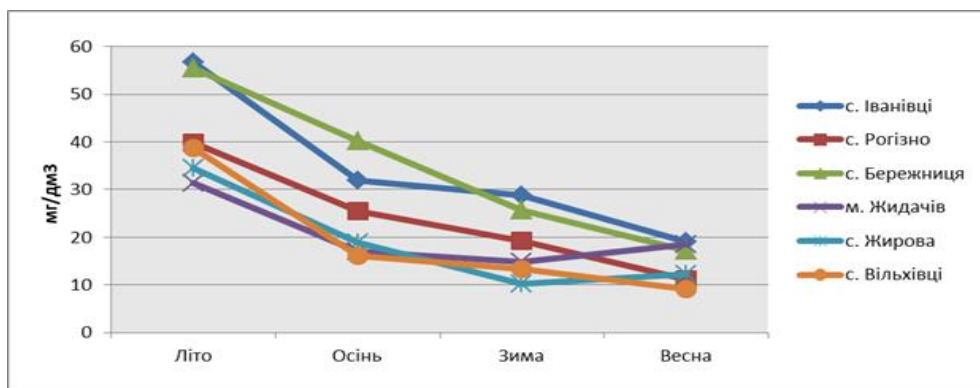


Рис. 4. Сезонна динаміка нітратів у криничних водах Жидачівського р-ну.

Аналіз дослідження показав, що середньорічний вміст сполук амонію у воді знаходився в межах 1,8-7,9 мг/дм³ (рис. 5). Максимальні значення NH_4^+ були наявні навесні у селах с. Рогізно, с. Бережниця, с. Іванівці, с. Жирова, с. Вільхівці та м. Жидачів та перевищували нормативні значення. Причиною цього можуть бути побутові та сільськогосподарські стоки, оскільки усі криниці розташовані у приватних секторах [10].

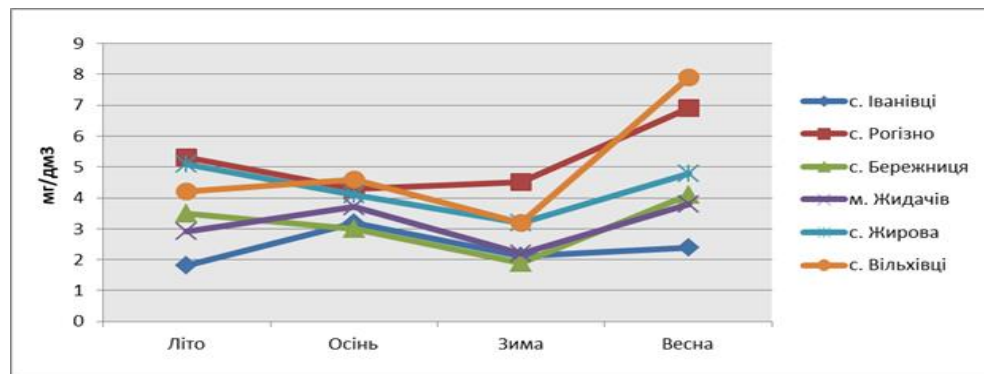


Рис. 5. Сезонна динаміка іонів амонію у криничних водах Жидачівського р-ну.

Фосфати (PO_4^{3-}) – це складна речовина, яка потрапляє у гідроекосистеми природним та антропогенним шляхом [9, 13]. Результати дослідження свідчать, що у всіх зразках води концентрації фосфатів не перевищували ГДК. Загалом, цей показник коливався в межах 0,00034 мг/дм³ – 0,64 мг/дм³. Максимальні значення елемента були наявні влітку в криницях с. Іванівці (рис. 6).

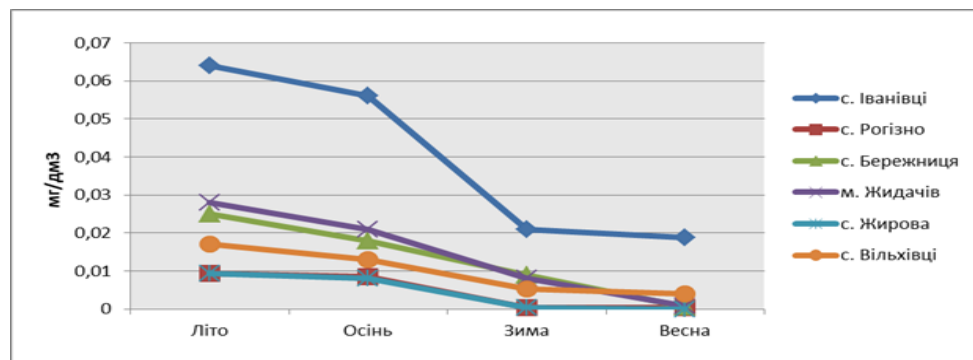


Рис. 6. Сезонна динаміка фосфатів у криничних водах Жидачівського р-ну.

Впродовж досліджуваного періоду, середньорічний вміст хлоридів коливався в межах 123,4-264,7 мг/дм³ (рис. 7). Підвищені концентрації цього елемента зафіксовано у селі Іванівці в осінньо-весняний період, це ймовірно пов'язано з тим, що населений пункт зосереджений поблизу Жидачівського целюлозно-паперового комбінату. Сезонна динаміка змін концентрацій хлоридів у воді була незначною.

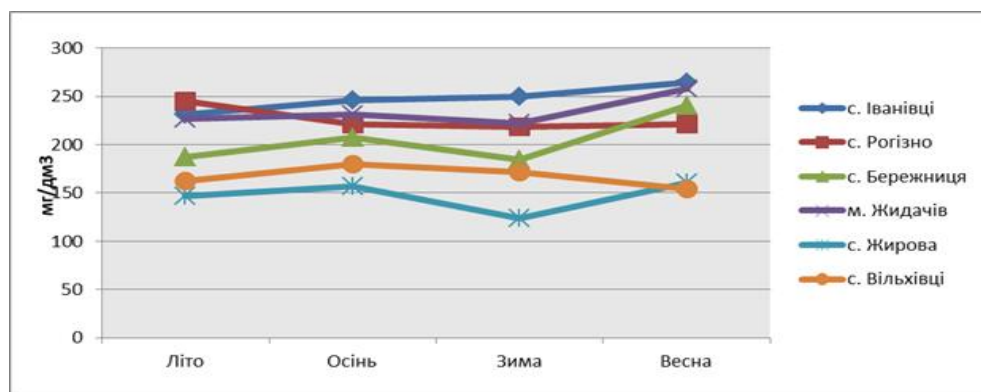


Рис. 7. Сезонна динаміка хлоридів у криничних водах Жидачівського р-ну.

На якість питної води впливає мінералізація. Коливання показника має сезонний характер відповідно до зміни протягом року ролі різних типів живлення. Протягом досліджуваного періоду мінералізація води в усіх зразках не перевищувала нормативних значень. Мінералізація досліджуваної води коливалася в межах 200-550 мг/дм³. Проведені дослідження показали, що мінералізація питної води змінювалася посезонно. Зокрема, найбільшою вона була влітку, найменші значення спостерігали у зимово-весняний період. Це, скоріш за все, пов'язано із таненням снігу та випаданням великої кількості опадів [11]. Максимальні значення простежувалися у воді криниць влітку в с. Іванівці та м. Жидачів.

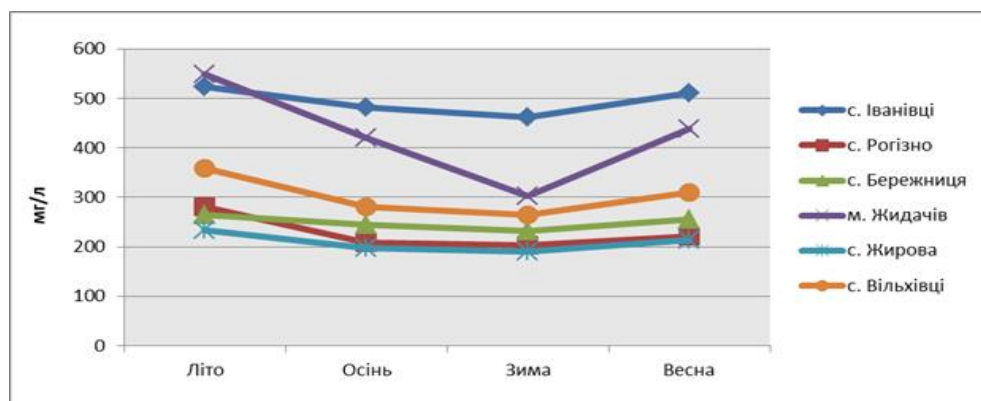


Рис. 8. Сезонна мінералізація криничних вод Жидачівського р-ну.

На перебіг хімічних та біологічних процесів, що відбуваються у водних екосистемах, значний вплив має вміст іонів водню. рН визначає розвиток і життєдіяльність водяних рослин та тварин, а також токсичність різних речовин [3]. Дослідження якості питної води встановили незначні сезонні коливання рН, фіксуючи

при цьому незначні підвищення восени та часткові зниження влітку, що обумовлено зростанням активності внутрішньоводоймних процесів. Загалом, значення елемента знаходилося в допустимих нормативних межах – 6,5-8,5 (рис. 9).

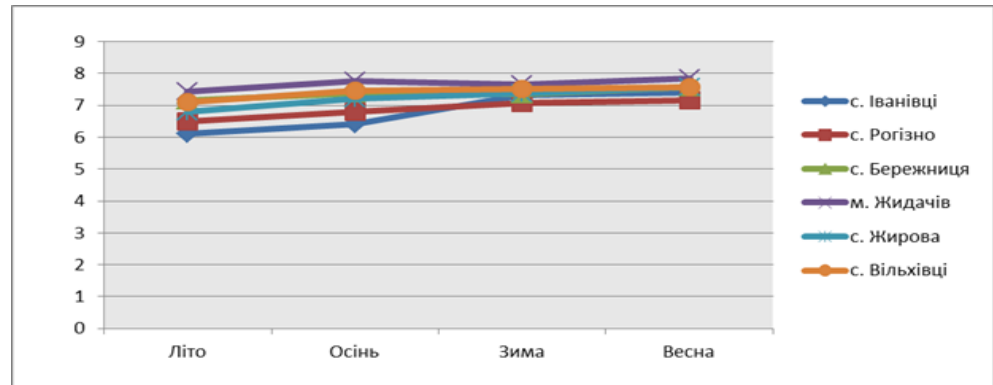


Рис. 9. Сезонні зміни рН криничних вод Жидачівського р-ну.

Одним із сучасних методів, що дозволяє швидко і якісно оцінити якість питних вод є біотестування, яке показує сумарну дію поллютантів різної етіології на біологічні об'єкти (найчастіше, рослинні і тваринні) [11, 12]. В нашому дослідженні використовували рослинний тест-об'єкт – цибулю звичайну (*Allium cepa*). На основі її ростових показників було встановлено сезонний та річний рівень фітотоксичності криничних вод Жидачівського району. Результати досліджень показані на рисунках 10-11.

Результати досліджень свідчать, що у населених пунктах Вільхівці та Жирове криничні води впродовж 2019-20 рр. мають слабкий середньорічний рівень фітотоксичності. Для с. Рогізно індекс фітотоксичності криничних вод впродовж року коливається в межах 17,5-41,1%.

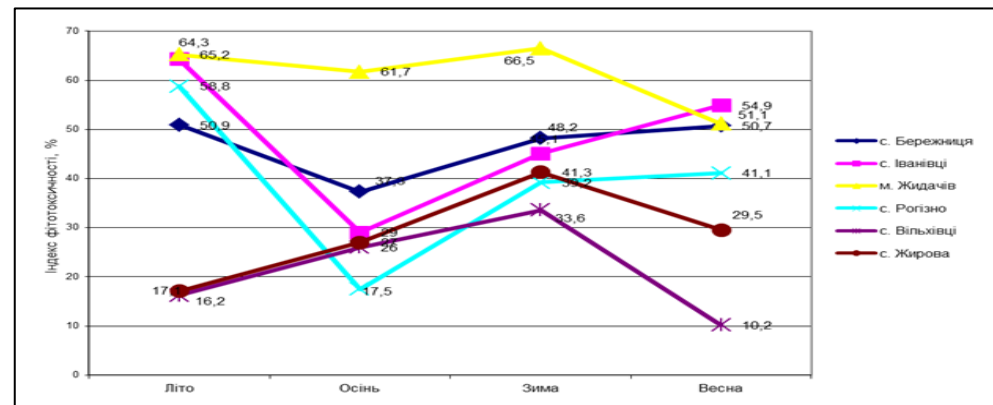


Рис. 10. Динаміка індексу фітотоксичності криничних вод досліджуваних населених пунктів.

Варто відзначити, що найнижчі показники фітотоксичності зафіксовано восени – 17,5% відповідно. Найвищий індекс характерний для зразків відібраних влітку – 41,1% (середній рівень токсичності) відповідно, ці показники не перевищують допустиму токсичність 50%.

Середньорічні показники фітотоксичності у селах Рогізно, Жирова і Вільхівці не перевищують гранично допустимої токсичності. У селах Іванівці і Бережниця індекс фітотоксичності криничних вод впродовж досліджуваного періоду коливається в межах 29-64,3%. Варто відзначити, що найнижчі показники фітотоксичності зафіксовано восени – 29,0 і 37,3% відповідно, а це відповідає середньому рівню токсичності. Найвищий індекс характерний для зразків відібраних влітку та навесні та перевищує допустиму токсичність 50%.

Результати біотестування свідчать, що для м. Жидачів характерний високий рівень токсичності впродовж усього періоду досліджень криничних вод (51,1-65,4%) і середньорічний індекс токсичності переважає допустиму норму.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що показники токсичності є найнижчими в осінньо-зимовий період, тоді як у весняно-літній – найвищі. Очевидно, це зумовлено великою кількістю опадів, а разом із дощами в поверхневі води потрапляли всі змиви із ґрунту, доріг тощо.

Висновки

Проведені дослідження якості питної води Жидачівського р-ну Львівської області встановили перевищення концентрацій нормативних значень відносно нітратів, сполук амонію та хлоридів у селах Іванівці, Бережниця та м. Жидачів. Встановлено, що у криничних водах прослідковується значний показник колі-індексу. Досліджено, що індекс фітотоксичності криничних вод коливається на різних рівнях: у населених пунктах Жирова і Вільхівці середньорічний рівень – слабкий, с. Рогізно – середній рівень, с. Іванівці і с. Бережниця – вище середнього, а в м. Жидачів – високий рівень токсичності. Результати біотесту засвідчили про наявність значної кількості політантів у водах з сіл Бережниця і Іванівці, м. Жидачів. Така ситуація може бути спричинена тим, що на поверхневі води здійснюється значне антропогенне навантаження. Більшість криниць є неглибокими, рідко чистяться й розташовані поблизу господарських будівель, а як наслідок зазнають забруднення стоками із сільськогосподарських угідь, та діяльності Жидачівського целюлозно-паперового комбінату. Єдиним населеним пунктом, в якому екологічний стан криничних вод відповідає стандартам є с. Жирова.

1. Бережнов С.П. Питна вода як фактор національної безпеки / С.П. Бережнов // СЕС профілактична медицина. – 2006. – № 4. – С. 8-13.
2. Бриндзя І.В., Цайтлер М.Й., Досвідчинська М.Р. Моніторинг довкілля. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. Дрогобич: Реакційно-видавничий відділ ДДПУ ім. І. Франка, 2014. – 148 с.
3. Бриндзя І.В. Оцінка якості поверхневих вод Прикарпаття за її фізико-хімічними показниками // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту імені В. Гнатюка. Серія Біологія, 2011. – № 2 (47). – С. 7-11.
4. ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством". – Киев, 2001. – 59 с.

5. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною": ДСанПіН 2.2.4-400-10. – Київ, 2010. – 104 с.
6. Прокопов В.О., Кузьмінець О.М., Соболев В.А. Стан децентралізованого господарсько-питного водопостачання України // Гігієна населених місць. – 2008. – № 51. – С. 63-67.
7. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод: Підручник. – К. : Ніка-центр, 2001. 264 с.
8. Gerba Charles. Drinking Water Treatment. Chapter 25. Environmental Microbiology (Second Edition). 2009, P.531-538. URL: https://www.cdc.gov/healthywater/drinking/public/water_treatment.html
9. Hoivanovych N., Antonyak H., Kossak H., Krupinska E. Monitoring quality of well waters in Sambir region by physical and chemical indicators. Chapter 8. State of environment and human health / Ed. by A. Krynski, G. K. Tebug, S. Voloshanska. Czestochowa: Publishing House of Polonia University "Educator", 2019. – P. 91-100.
10. Hoivanovych N., Antonyak H., Pavlyshak Y., Bontey N. Quality analysis of water supply sources by hygienic indices using an example of the specialized regions in the Lviv region // Acta Carpathica 28. – 2017. – P. 55-61.
11. Hoivanovych N., Halii S., Stelmakh V. Assessment of phyto- and cytotoxicity for well water of some settlements of Drohobych district // Conference proceedings SMART SOCIETY 2020 (student section). – 2020. Series: SS-05/01. – P. 5-11.
12. Kropyvnytska L., Stadnichuk O., Martynyuk I. State of the decentralized water supply sources and ways of improving the properties of water. Human health : realities and prospects. Monographic series. V. 2. «Health and Environment». Drohobych : Posvit, 2017. – P. 211-220.
13. Kropyvnytska L., Stadnichuk O., Martynyuk I., Kucher L., Kucher M. Decentralized water supply and its impact on public health. Sustainable Development and Human Health. Edited by Andrzej Krynski, Georges Kamto Tebug, Svitlana Voloshanska. Czestochowa: Educator, 2020. – P. 96-106.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, Львівська обл., м. Дрогобич
e-mail: natahoyvan@gmail.com

Hoivanovych N., Bryndzia I.

Quality monitoring of well waters of Zhydachiv district of Lviv region

The article presents the results of the study for well water quality in Zhydachiv district on the following indicators: total microbial count, coli index, content of nitrites, nitrates, ammonium ions, phosphates and chlorides, mineralization and pH. Exceedance of regulatory values for the content of nitrates, chlorides and ammonium ions was established. Studies of the total microbial count in drinking water have shown that the average annual values correspond to the norm only in some settlements in the winter, and in some cases exceed 2.2-9.8 times. The same tendency for changes is inherent for the coli-index in the studied water, where exceedances of 2.3-6.9 times were observed. Seasonal biotesting of well waters was carried out. It was found that most of the tested samples do not meet the standard for sanitary and hygienic indicators. The phytotoxicity index varies from low (Vilkhivtsi, Zhyrova) to high (Zhydachiv) pollution level. As a result of the study, it was found that the toxicity rates are lowest in the autumn-winter period, while they are the highest during spring-summer.

Key words: drinking water, ecological condition, total microbial count, coli-index, nitrites, nitrates, ammonium ions, phosphates, chlorides, mineralization, biotesting.

ЗМІСТ

CONTENTS

Музеологія * Museology

Стор.

Чернобай Ю. М. Дедуктивна музеєзація фітодетритного компонента лісових оселищ	3
• Deductive museumization of the phytodetritus component of forest community	
Загороднюк І. В. Ховрахи війни: історія зоологічних досліджень та колекцій <i>Spermophilus</i> в умовах Райхскомісаріату Україна	17
• Ground squirrels of the war: a history of zoological research and <i>Spermophilus</i> collections in the Reichskommissariat Ukraine	
Загороднюк І., Болотіна І., Улюра Є. Ссавці з території Білорусі у колекціях природничих музеїв України	39
• Mammals from Belarus in the collections of natural history museums of Ukraine	
Рукавець Є. В., Гуштан Г. Г. Кліщі-нотриди (Acari: Oribatida: Nothridae) у колекції Державного природознавчого музею НАН України	57
• Nothrid mites (Acari: Oribatida: Nothridae) in the collection of the State Museum of Natural History of NAS of Ukraine	
Середюк Г. В., Савицька А. Г. Освітній потенціал наукових природничих колекцій ДПМ НАН України: музейна програма "Урок в музеї"	63
• Educational potential of scientific natural groups of DPM NAS of Ukraine: museum program "Lesson in the Museum"	

Екологія * Ecology

Капрусь І. Я., Гусак О. В. Особливості таксономічної та екологічної структури лісових таксоценів колембол Східного Поділля	75
• Peculiarities of taxonomic and ecological structure of forest toxocene of Collembola of Eastern Podillya	
Химин О.І., Капрусь І. Я. Структурні трансформації таксоцену Collembola під впливом інвазії дуба червоного в лісові екосистеми Яворівського НПП .	87
• Struktural trasformations of tasocene Collembola under the influence of red oak invasion in the forest ecosystem of the Yavorivsky NNP	
Бешлей С. В., Лобачевська О. В., Соханьчак Р. Р. Сезонні зміни вмісту пластидних пігментів у гаметофіті домінантних мохів у лісових екосистемах Українського Розточчя	95
• Seasonal changes in the content of plastid pigments in the hametophyte of dominant mosses in forest ecosystems of Ukrainian Roztochchya	
Гойванович Н. К., Бриндзя І. В. Моніторинг якості криничних вод Жидачівського району Львівської області	105
• Quality monitoring of well waters of Zhydachiv district of Lviv region	

Щербаченко О. І. Стійкість мохів <i>Bryum argenteum</i> Hedw. і <i>Funaria hygrometrica</i> Hedw. до впливу іонів важких металів	115
Resistance of mosses <i>bryum Argenteum</i> Hedw. and <i>Funaria hygrometrica</i> Hedw. to the effect of heavy metal ions	
Орлов О. Л., Рагуліна М. Є., Леневиц О. І. Оцінка впливу рекреаційного навантаження на ґрунти лісової стежки "Бучина" НПП "Сколівські Бескиди"	123
Influence estimation of recreation pressure on the forest trail "Buchyna" NNP "Skolivs'ki Beskydy"	
Рагуліна М. Є., Орлов О. Л. Мохова рослинність скельних виходів ЛЗ "Чортова Скеля" та її антропогенна динаміка	131
Bryophyte vegetation of the rock outcrops of "Chortova Skelia" forest reserve and its anthropogenic dynamics	
Леневиц О. І. Просторова та часова динаміка зміни лісової підстилки на туристичних шляхах (на прикладі НПП "Сколівські Бескиди")	143
Dimensional and time span dynamics of forest litter on track (for example NNP "Skolivski Beskydy"	
Гуштан Г. Г., Гуштан К. В. Апробація програмного комплексу "Біорізноманіття України" на прикладі панцирних кліщів (Acari: Oribatida) Закарпаття	155
Approbation of the software complex "Biodiversity of Ukraine" on the example of oribatid mites (Acari: Oribatida) of Transcarpathi	
Гураль-Сверлова Н. В., Гураль Р. І. Історія проникнення антропохорних видів моллюсків на захід України	161
History of the penetration of anthropochorous mollusc species to western Ukraine	
Гураль-Сверлова Н. В., Лижечка О. Ф. Перша знахідка лісової цепені <i>Cepaea nemoralis</i> (Gastropoda, Helicidae) у Тернопільській області та специфічність фенетичної структури виявленої колонії	173
First record of the grove snail <i>Cepaea nemoralis</i> (Gastropoda, Helicidae) in Ternopil region and specificity of the phenotypic composition of the found colony	
Химин М. В. Характеристика видимих осінніх міграцій журавля сірого <i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758) у НПП "Прип'ять-Стохід" у 2012-2017 рр.	181
Characteristics of visible autumn migrations of the common crane <i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758) in NNP "Prypiat-Stokhid" in 2012-2017	
Ентомологія * Entomology	
Заморока А. М. Чи є осівцеві монофілетичними? Докази філогенетичного аналізу за п'ятьма генами	191
Is clytini monophyletic? The evidence from five-gene phylogenetic analysis	

Гірна А. Я. Рідкісні та маловідомі види павуків Волинського Полісся (Україна) • Rare and poorly known spider species of the Volhynian Polissia (Ukraine)	215
Коваль Н. П., Глотов С. В., Чумак В. О. Жуки-стафілініди (Coleoptera: Staphylinidae) верхньої межі лісу Полонинського хребта (в межах Ужанського НПП) • Staphylinidae beetles (Coleoptera: Staphylinidae) of the upper forest line of the Polonynskyi ridge of Uzhanskyi NNP	223
Попович Т. Ю., Симочко В. В. Біологічні особливості та фенологія розвитку короїда непарного західного (<i>Xyleborus dispar</i> F.) на території Закарпаття • Biological features and phenology of the odd bark beetle development (<i>Xyleborus dispar</i> F.) on the territory of Transcarpathia	243
Короткі повідомлення * The brief messages	
Бублик Я. Ю., Климишин О. С. Нові для території України види ксилотрофних аскомікотів, виявлені у Сколівських Бескидах (Українські Карпати) • New for the territory of Ukraine species of xylophilic ascomycetes found in Skolivski Beskydy (Ukrainian Carpathians)	251
Середюк Г. В., Коваль Н. П., Чумак В. О. Знахідка <i>Wesmaelius subnebulosus</i> (Stephens, 1836) (Neuroptera, Hemerobiidae) на Закарпатті • Find of <i>Wesmaelius subnebulosus</i> (Stephens, 1836) (Neuroptera, Hemerobiidae) in Transcarpathia	255
Варивода М. В., Дедусь В. І., Чумак М. В., Чумак В. О., Штокало С. С., Веремій Т. Ю. Нові локалітети жука-самітника (<i>Osmoderma barnabita</i> Motschulsky, 1845) на заході України • New localities of the hermit beetle (<i>Osmoderma barnabita</i> Motschulsky, 1845) in western Ukraine	259
Родич Т. В. Нові знахідки <i>Arianta arbustorum</i> (Gastropoda: Helicidae) на території міста Львова • New finds of <i>Arianta arbustorum</i> (Gastropoda: Helicidae) in the city of Lviv	263
Ювілейні дати * Anniversaries	
До 75-ліття від дня народження професора Ю. М. Чернобая	265
Чернобай Ю. М. Слово про професора Й. В. Царика	267
Втрати науки * Loss of science	
Різун В. Б., Білонога В. М., Кияк В. Г. Світлій пам'яті Андрія Костянтиновича Малиновського	271
Хроніка * Current issues	
Середюк Г. В. Про діяльність Державного природознавчого музею НАН України у 2020 році	273
Правила для авторів * Rules for authors	275

Національна академія наук України
Державний природознавчий музей

Наукове видання

НАУКОВІ ЗАПИСКИ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ

Випуск 37

PROCEEDINGS OF THE STATE NATURAL HISTORY MUSEUM

Issue 37

Українською та англійською мовами



Головний редактор І. Я. Капрусь

Комп'ютерний дизайн і верстка О. С. Климишин, Т. М. Щербаченко

Адреса редакції:
79008 Львів, вул. Театральна, 18
Державний природознавчий музей НАН України
телефон / факс: (032) 235-69-17
e-mail: editorship@smnh.org
<http://science.smnh.org>

Формат 70×100/16. Обл.-вид. арк. 22,42. Наклад 100 прим.

Виготовлення оригінал-макета здійснено в Лабораторії природничої музеології
Державного природознавчого музею НАН України.
Друк ТзОВ «Простір М». 79000 Львів, вул. Чайковського, 8.