

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-006-3-14>

ОЦІНКА СТАНУ ЕКОСТЕМИ РІЧКИ СВІЧА

Лєтицька О. М.

*кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник відділу іхтіології
та гідробіології річкових систем
Інститут гідробіології Національної академії наук України*

Гончарова М. Т.

*кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник відділу екологічної фізіології
гідробіонтів та біотехнології
Інститут гідробіології Національної академії наук України*

Старосила Є. В.

*кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник відділу санітарної гідробіології
та гідропаразитології
Інститут гідробіології Національної академії наук України
м. Київ, Україна*

Зростання антропогенного навантаження на водні об'єкти призводить до істотного погіршення екологічного стану та деградації водних екосистем. Зменшення водності та інтенсифікація забруднення, в першу чергу, впливає на якість води всієї гідрографічної мережі. Тому надзвичайно важливим є моніторинг, оцінка екологічного стану річок та здійснення спеціальних комплексних заходів, направлених на мінімізацію негативного впливу.

Одним із мало досліджених та досить важливих для водогосподарського комплексу об'єктів є р. Свіча, яка є правою притокою Дністра і протікає в Івано-Франківській та Львівській областях України. Загальна довжина річки 107 км, площа басейну 1493 км². Основними забруднювачами водозбору є побутові стоки та промислово-сільськогосподарський сектор, зокрема в м. Долина розташовані виробничі потужності НГВУ «Долина нафтогаз».

Метою роботи була оцінка стану екосистеми р. Свіча на основі гідрохімічних, токсикологічних, мікробіологічних та гідробіологічних досліджень.

Актуальність роботи обумовлена відсутністю сучасних даних з гідроекологічних досліджень та оцінки стану екосистеми р. Свіча.

Матеріали та методи досліджень. Згідно здійсненої для басейну Дністра типізації масивів поверхневих вод (МПВ) р. Свічу поділяють на шість типів, що належать до двох екорегіонів: № 10 Карпати та № 16 Східні рівнини [1].

Комплексні гідроекологічні дослідження р. Свіча проводились в осінній період 2020 р. на 7 ділянках: у верхів'ях річки, вище с. Мислівка, вище та нижче греблі біля с. Вигода, у сіл Тяпче і Міжріччя та гирла. Слід зазначити, що частина басейну розташовані у межах Національного природного парку «Долино-Рожнятинський», що відносяться до територій природно-заповідного фонду Емеральд (Смарагдової мережі) та ландшафтного заказника місцевого значення «Ільма» на річці Ільма (притока Свічі), який перебуває у віданні ДП «Вигодський держлісгосп», Долинського району Івано-франківської обл.

Відбір проб проводили стандартними методами [2]. Якість води за гідрохімічними, мікробіологічними та гідробіологічними показниками оцінювали згідно з екологічною класифікацією [3–4]. Мікробіологічний аналіз виконували загальноприйнятими методами [2, 5].

Оцінка токсичності здійснювалась методами біотестування на тест-організмах різних трофічних рівнів. Проби води досліджували на токсичність протягом 48 годин на гіллястовусих ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg, зелених водоростях *Desmodesmus communis* (*Scenedesmus quadricauda*) за 72 години експозиції, а також на рясці малій *Lemna minor* L. протягом 14 діб [3]. Для оцінки токсичності донних відкладів аналізували їх водні витяжки за допомогою *Daphnia magna* Straus та *L. minor* та «цільні» донні відклади комплексним методом [7] протягом 10 діб на *Chironomus riparius* Meigen та *D. magna*. Узагальнення результатів біотестування проводили за [3].

Результати досліджень. Результати гідрохімічних досліджень води р. Свіча показали, що за більшістю показників вона відноситься до II–III класів якості – «добра»–«задовільна». За показниками сольового складу якість води всіх досліджених ділянок р. Свіча відносилась до I класу (відмінна). За більшістю трофо-сапробіологічних показників – вмістом біогенних елементів, розчиненого кисню, перманганатною та біхроматною окислюваністю – вода ділянок р. Свіча вище с. Мислівка та вище греблі належала до II класу (добра, чиста), біля с. Тяпче – II.2 (добра, чиста) – III.4 (задовільна, слабо забруднена), гирлова ділянка – переважно клас III категорія 4 (задовільна, слабо забруднена). За результатами гідрохімічного аналізу спостерігається тенденція до погіршення якості води вниз за течією.

Як показали результати біотестування, вода в цілому характеризувалась як «не токсична–слабо токсична». Проби води р. Свіча у верхів'ї та вище с. Мислівка були нетоксичними. Вода на ділянці вище

греблі за результатами біотестування відносилась до класу «помірно токсична», починаючи від греблі та нижче за течією – «слаботоксична».

Оцінка токсичності донних відкладів р. Свіча проведена за допомогою біотестування їх водних витяжок та цільних донних відкладів показала тенденцію до збільшення токсичності вниз за течію, інтенсивність змінювалася від «слабо токсичних» (вище с. Мислівка) до «токсичних» донних відкладів на ділянці біля с. Тяпче.

Результати біотестування підтверджуються також даними мікробіологічних досліджень. Чисельність бактеріопланктону збільшувалася від верхів'я до гирла, оскільки, збільшувалася кількість доступної органічної речовини через посилення антропогенно-рекреаційного навантаження. Розподіл долі клітин з ушкодженою цитоплазматичною мембраною у бактеріопланктоні (тобто мертвих клітин), обумовлений елімінацією внесеної ґрунтової мікрофлори у верхів'ї річки та перебудовою бактеріоценозу в напрямку течії річки відповідно до мікрозональності фізико-хімічних та токсикологічних параметрів водотоку. Отримані результати співпадають з літературними даними [6].

Вивчення екології мікроорганізмів, яка базується на функціональних та трофічних зв'язках, свідчить, що у воді річки чисельність евтрофних бактерій (ЕБ) змінювалася подібно до чисельності бактеріопланктону та перевищувала чисельність оліготрофних (ОБ). Співвідношення ЕБ/ОБ свідчить про наявність достатньої кількості у воді легкоокиснюваних органічних сполук. За системною комплексної оцінки якості поверхневих вод [4] спостерігали погіршення стану води у річці за течією за показниками чисельності бактеріопланктону і евтрофних бактерій. Слід відмітити, що для всіх вивчених ділянок за величинами чисельності бактеріопланктону оцінка була кращою (від I.2 (чиста) до III.4 (слабко забруднена)), ніж за показниками еколого-трофічної групи (від II.3 (досить чиста) до IV.6 (брудна)).

Про посилення антропогенного забруднення свідчить і присутність у воді потенційно патогенних бактерій, що у подальшому може призвести до негативних наслідків (наприклад, розвитку інфекції). Забруднення такими бактеріями може здійснюватися з різних джерел, включаючи фекалії людей та тварин, сприяючи підвищенню кількості мікроорганізмів, що зустрічаються у природних умовах.

Оцінка екологічного стану за біотичними індексами та сапробіологічним аналізом показали, що вода у верхів'ях річки Свіча та вище с. Мислівка відносилась до 2 класу – «добрий стан» та має категорією трофності вод «олігомезотрофні». Нижче за течією від с. Мислівка до гирла відбувається значне погіршення як загального

екологічного стану до 3 класу «задовільний стан», так і зростання рівня евтрофікації води – «мезотрофні», що характеризує посилення антропогенного навантаження на водозбірній площі.

Висновки. Результати гідрохімічних досліджень води р. Свіча показали, що за більшістю показників вона відноситься до II–III класів якості – «добра»–«задовільна», а за біотестуванням відноситься до класу «не токсична–слабо токсична». Оцінка якості поверхневих вод за величинами чисельності бактеріопланктону була подібною до встановленої оцінки за гідрохімічними показниками. Проби донних відкладів були більш токсичними, порівняно з водою. Відмічено збільшення токсичності донних відкладів вниз за течію зі зміною інтенсивності від «слабо токсичних» до «токсичних». Аналіз результатів досліджень екологічного стану р. Свіча загалом виявив тенденцію до погіршення як якості вод, так і донних відкладів вниз за течією від витoku до гирла, що підтверджується даними гідрохімічного, токсикологічного, мікробіологічного аналізу та біоіндикаційною оцінкою. Екологічний стан річки змінювався від «доброго» до «задовільного», а трофічність вод зростає від «олігомезотрофних» до «мезотрофних».

Слід зауважити, що дана негативна тенденція з погіршенням загального екологічного стану р. Свіча потребує більш детальних досліджень, визначення істотних тисків та розробки і впровадження програми заходів, спрямованого на покращення її до «доброго» стану, раціональне природокористування, збереження та відтворення водних ресурсів.

Література:

1. Відкриті дані геопорталу «Водні ресурси України» <http://geoportal.davr.gov.ua:81/#waterSidebar>
2. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / За ред. В.Д. Романенка. К.: Логос. 2006. 408 с.
3. Оцінка токсичності донних відкладів прісноводних об'єктів за допомогою біотестування / Гончарова М.Т., Кіпніс Л.С., Коновець І.М., Крот Ю.Г. Методичні рекомендації. Київ. 2019. 131 с.
4. Романенко В.Д. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України / В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк. К.: Мінекоресурсів України. 2001. 48 с.
5. Methods in microbiology / Ed. by J.H. Paul. USA: Academic Press. 2001. V. 30. 657 p.

6. Oleynik G.N. Structure and functioning of bacterioplankton and bacteriobenthos in the water bodies with high content of inorganic nitrogen / G.N. Oleynik, Ye.V. Starosila // Hydrobiol. J. 2010. V. 46, N 6. P. 26–36.

7. Romanenko V.D. Method of complex assessment of the bottom sediments toxicity using benthic and planktonic organisms / V.D. Romanenko, M.T. Goncharova, I.N. Konovets et al. Hydrob. J. 2012. V. 48, № 2. P. 30–39.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-006-3-15>

**ПОШУК ПОТЕНЦІЙНО РЕФЕРЕНЦІЙНИХ ДІЛЯНОК
ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ
БАСЕЙНУ РІЧКИ ВІСЛА**

Лєтицька О. М.

*кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник відділу іхтіології
та гідробіології річкових систем
Інститут гідробіології Національної академії наук України*

Кіпніс Л. С.

*кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник відділу екологічної фізіології
гідробіонтів та біотехнології
Інститут гідробіології Національної академії наук України*

Гончарова М. Т.

*кандидат біологічних наук,
старший науковий співробітник відділу екологічної фізіології
гідробіонтів та біотехнології
Інститут гідробіології Національної академії наук України
м. Київ, Україна*

Згідно з Водною рамковою директивою (ВРД) ЄС 2000/60, «екологічний стан – це вираження якості структури і функціонування водних екосистем», де пріоритетними показниками є структурні та функціональні характеристики угруповань гідробіонтів, як дескрипторів екологічного стану річок. Для оцінки та класифікації екологічного стану масивів поверхневих вод, першим кроком є встановлення