БІОІНДИКАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ У МЕЖАХ МІСТА ПЕРЕЯСЛАВ

Дзюбенко О.В.

Університет імені Григорія Сковороди в Переяславі
вул. Сухомлинського, 30, 08401, м. Переяслав, Київська область
alenadzybenko2008@gmail.com

У статті представлено результати фітоіндикаційних досліджень на річці Альта та річці Трубіж у межах міста Переяслав Бориспільського району Київської області. Проаналізовано макрофітний склад флори на дослідних ділянках, визначено трофічність досліджуваних водойм. Водна флора ріки Альта нараховує 5 видів, тоді як видове різноманіття ріки Трубіж складає 15 видів, які належать до різних екологічних груп. Аналіз співвідношення кількості видів макрофітів різних екологічних груп свідчить про те, що на всіх досліджуваних ділянках (як р. Альта, так і р. Трубіж) значно переважають вкорінені макрофіти, проте вони вільно представлені незначним видовим різноманіттям. Встановлено, що на всіх досліджуваних ділянках річок Альта та Трубіж фіксується значне органічне забруднення, ацидофікація, евтрофікування, наявність важких металів, про що свідчать результати аналізу проб води в лабораторії за хімічними, мікробіологічними, токсикологічними, радіологічними та вірусологічними показниками відповідно до санітарних правил і норм охорони поверхневих вод від забруднення (СанПіН) № 4630-88, затверджених Головним санітарно-епідеміологічним управлінням Міністерства охорони здоров'я 04.07.1988 року. Вода з відкритої водойми р. Трубіж за фізико-хімічними показниками (запах, колір, уміст заліза) не відповідає вимогам СанПіН 4630-88. Доведено, що всі досліджувані ділянки річки Альта мають евтрофний статус, що характеризує водойми з високим рівнем первинної продукції, багаті на біогенні елементи. Визначено, що на ділянках № 1 (Стогніївський міст) і № 2 (ТОВ Костал Україна (вул. Київське шосе) р. Трубіж трофічний статус водойми відноситься до мезотрофного, що характеризує якість води із середнім рівнем первинної продукції та помірним вмістом елементів мінерального живлення. Мезо-евтотрофний трофічний статус води зафіксовано на ділянці № 3 (район шлюзів) як перехідний, а на ділянці № 4 (район музею народної архітектури та побуту Середньої Наддніпрянщини) – евтрофний, який характеризується високим рівнем первинної продукції, збагаченої біогенними елементами. *Ключові слова:* макрофіти, вільноплаваючі, вкорінені, річка, Трубіж, Альта, трофічність, біоіндикатори.

Bioindication studies of aquatic ecosystems within the city of Pereyaslav, Kyiv region. Dzyubenko O.

The results of phytoindication studies on the Alta River and the Trubizh River within the city of Pereyaslav, Boryspil district, Kyiv region are presented. The macrophytic composition of the flora in the experimental plots was analyzed and the trophic status of the studied reservoirs was determined. The aquatic flora of the Alta River has 5 species, with a variety of species. The Trubizh River is 15 species that belong to different ecological groups. The Alta and the Trubizh River are significantly dominated by rooted macrophytes, with a small species diversity. It was established that in all research areas of the Alta and Trubizh rivers significant organic pollution, acidification, eutrophication and the presence of heavy metals were recorded, as indicated by water samples, which were studied in laboratories for chemical, microbiological, radiological and toxicological. Norm of surface water oxidation from pollution (SanPiN) № 4630-88, approved by the Main Sanitary and Epidemiological Department of the Ministry of Health Oxoron on 04.07.1988. water from the open reservoir of the river Trubizh according to physical and chemical indicators: smell, color, iron – does not meet the requirements of SanPiN 4630-88. It was reported that all surveyed plots of the Alta river have eutrophic status, which characterizes water bodies with a high level of primary production, rich in biogenic elements. It was found that in the study plots № 1 (Stohniyivskiy city) and № 2 (TOV Kostal Ukraine (Kiivske Shose str.) of the river Tubizh the trophic status of water is mesotrophic, which characterizes the water quality with a medium level of primary production and moderate amount of elements of mineral life. Meso- and eutrophic trophic status of water was detected in the study area № 3 (the area of sluices), i.e., it is overgrown, Study area #4 (area of the Museum of Folk Architecture and Tourism of Middle Naddnipryanschina) – eutrophic, which is characterized by a high level of primary production and rich in biogenic elements. *Key words:* macrophytes, inorganic, rooted, river, Tubing, Alta, trophicity, bioindicators.

Постановка проблеми. Екологічний стан поверхневих водних об'єктів та якість води в них є основними факторами санітарного й епідемічного благополуччя населення. Проблема забезпечення належного екологічного стану водно-ресурсного потенціалу залишається актуальною для всіх регіонів України. Практично всі поверхневі і значна частина підземних водних ресурсів, особливо в районах розміщення потужних промислових і сільськогосподарських комплексів, відчувають антропогенний вплив, що проявляється в забрудненні, виснаженні й деградації цих об'єктів. Значним трансформаціям піддаються господарсько-освоєні водозбірні території, що

істотно змінило характер формування стоку і водний режим багатьох водних об'єктів [14].

В Україні налічується 73 тис. річок, 40 тис. озер, 1100 водосховищ, 400 тис. ставків, загалом – 1 млн. 100 тис. га прісних водойм. Водночас в Європі Україну вважають маловодною країною, оскільки більшість наших водних ресурсів є не придатними до водозбору питної води через їх забрудненість. За останні 25 років із карти України зникло понад 10 000 малих річок.

Малі водотоки й річки формують водні ресурси, гідрохімічний склад та якість води середніх і великих річок, є складовими природних ландшафтів,

сприяють господарській діяльності населення. Як стверджують науковці, нині на території України понад 22 тисяч малих річок [12]. Ще кілька десятиліть тому ними називалася цифра понад 60 тисяч, причому якість води їх відповідала нормативам. Унаслідок постійно зростаючого промислового й побутового забруднення, розорювання та гідротехнічної меліорації водозаборів і заплав, знищення лісів у долинах рік велика кількість водотоків і малих річок нині знаходиться на різних стадіях деградації. Якість води в річках постійно погіршується, більшість з них загрожує повне зникнення.

Актуальність дослідження. Актуальність теми дослідження зумовлена, з одного боку, великим інтересом до проблеми забруднення річок і пошуку шляхів збереження р. Альта та річки Трубіж у сучасній екологічній науці, а з іншого – її недостатнім вивченням. Тому розгляд питань, пов'язаних з цією тематикою, має як теоретичну, так і практичну значущість.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Опису екологічних особливостей водних об'єктів та оцінці якості поверхневих вод присвячено низку публікацій М. О. Клименка, Ю. Р. Гроховської, С. С. Трушевої, К. А. Кокина, В. С. Самарині, Я. П. Дідухи, П. Г. Плюта, О. А. Ліха та І. А. Веремійчука, О. В. Дзюбенка, В.М. Носаченка [3; 4; 5; 6; 7; 9; 10; 11].

Новизна роботи полягає в розширенні знань про видову різноманітність макрофітів, зміну екологічної рівноваги в екосистемі річки Альта та річки Трубіж, що полягає у створенні нових методологічних засад для комплексного оцінювання і відновлення екологічного стану змінених водних екосистем. Удосконалено методику інтегральних систем біоіндикаторів контролю, що дозволило кількісно визначити дію техногенних чинників на якість води цих екосистем.

Методи дослідження. Для виявлення впливу антропогенного навантаження в басейні річки Альта та річки Трубіж нами здійснено геоботанічний ана-

ліз екосистеми її русла з водозбором за різним ступенем господарського освоєння з використанням методу фітоіндикації. Флористичний аналіз проведено з використанням стандартних методик.

Виклад основного матеріалу. Альта є невеликою річкою, що протікає в межах Бориспільського та Баришівського районів і є найбільшою правою притокою Трубіжа. Її загальна довжина становить 46 км, площа водного дзеркала – 11,2 га, а площа водозбору 492 км². У заплаві річки знаходяться чотири ставки, площа водного дзеркала яких становить 7,8 га. Значних приток річка не має. Долина Альти трапецієвидна, шириною до 1 км у середній течії, береги слабко виділяються в ландшафті.

Прибережні мілководдя заростають кущами повітряно-водних рослин. Під ними суцільні смуги та окремі плями утворюють кушир, водяний жовтець, ряска та інші рослини заболочення. Збереглося також латаття біле. Заплава річки заболочена, заростає лепехою, осокою, очеретом і лукою. Вздовж річища росте верба, іноді зустрічаються чагарники лози. На руслі річки розташований один створ водовідбору № 129 для відбору проб. Установлено, що вода з відкритої водойми р. Альта за фізико-хімічними показниками (запах, колір, залізо) не відповідає вимогам СанПіН 4630-88.

З метою дослідження якості води протягом весняно-літнього періоду 2018-2020 років на руслі річки Альта було закладено 4 дослідні ділянки. Зокрема, дослідна ділянка № 1 розташована на вул. М. Грушевського (мікрорайон Спаська Левада), дослідна ділянка № 2 – на вул. Шкільна (р-н ресторану Діброва), дослідна ділянка № 3 – на вул. Б. Хмельницького (р-н «ТЦ Магніт») (рис. 1). Кінцева точка відбору знаходиться на дослідній ділянці № 4 (гирло річки Альта в середню річку міста Переяслав-Хмельницького Трубіж).

Рис. 1. Загальний вигляд розташування дослідних ділянок на річці Альта в межах міста Переяслав

Довжина річки Трубіж (Трубайло) становить 113 км, сточища – 4 700 км²; її долина широка, нечітко виявлена, коритоподібна, завширшки до 3,5 км, завглибшки – до 10 м. Ширина заплави – 500-600 м, меліорована. Річище слабо звивисте, майже на всій протяжності відрегульоване, ширина його – до 15 м [1].

Водно-болотні угіддя (ВБУ) ріки Трубіж (л. пр. Дніпра довжиною 80 км) знаходяться на Придніпровській низовині. Її річище, крім гирлової ділянки, інтенсивно каналізоване та меліороване. Річка протікає по території Бобровицького і Козелецького районів Чернігівської області, а також Броварського, Баришівського й Бориспільського району Київської області. Її верхів'я сполучається каналом з річкою Остер, а звідти за допомогою насосних станцій вода перекачується з Десни. У пониззі річки розташоване місто Переяслав. У заплаві річки збудовано Трубізьку осушувально-зволожувальну систему загальною площею 33 400 га.

З метою вдосконалення моніторингу якості водойм басейну р. Дніпро в межах Київської області та згідно з Наказом санітарно-епідеміологічної служби Київської області «Про здійснення моніторингу якості води водойм басейну р. Дніпро в межах Київської області» № 186 від 16 листопада 1998 року встановлено створи постійного спостереження якості води на водоймах басейну р. Дніпро.

На руслі річки розташовано три створи водовідбору: № 129 (р. Трубіж, гирло р. Альти); № 130 (р. Трубіж, м. Переяслав-Хмельницький, пляж); № 131 (р. Трубіж, гирло р. Трубіж). Проби води досліджують у лабораторіях за хімічними, мікробіологічними, токсикологічними, радіологічними та вірусологічними показниками відповідно до санітарних правил і норм охорони поверхневих вод від забруднення (СанПіН) № 4630-88, затверджених Головним санітарно-епідеміологічним управлінням Міністерства охорони здоров'я 04.07.1988

року. Отже, вода з відкритої водойми р. Трубіж за фізико-хімічними показниками (запах, колір, залізо) у створах № 130 та № 131 не відповідає вимогам СанПіН 4630-88.

Дослідження проводилося нами протягом 2018-2020 р. у весняно-літній період. Для визначення макрофітів річки Трубіж виконано геоботанічний аналіз екосистеми її русла з водозбором за різним ступенем господарського освоєння та з використанням методу фітоіндикації. Флористичний аналіз здійснили з використанням стандартних методик. Під час дослідження на річці Альта та річці Трубіж у межах міста Переяслав нами обрано по 4 дослідні ділянки.

Дослідження проводили на таких дослідних ділянках: ділянці № 1 (Стогнійський міст, вул. Магдебурського права), ділянці № 2 ТОВ Костал Україна (вул. Київське шосе), ділянці № 3 (район шлюзів), ділянці № 4 (район музею народної архітектури та побуту Середньої Наддніпрянщини, вулиця Літописна) (рис. 2).

Водні рослини у зв'язку з особливостями морфології та анатомії можуть бути біоіндикаторами стану водойм і слугувати об'єктами глобального моніторингу водних екосистем загалом [13]. Унаслідок підвищення антропогенного впливу на природні комплекси останнім часом стає актуальною розробка методик, які дозволяють оцінювати екологічний стан природних і природно-антропогенних ландшафтів. Оскільки всі компоненти природи тісно та нерозривно взаємопов'язані між собою, порушення одного компонента викликає зміну стану всіх інших. Тому, оцінюючи стан одного, можна прогнозувати зміни інших компонентів в екосистемі. Останнім часом триває значний антропогенний вплив на поверхневі водойми.

Вища водна рослинність (ВВР) як головний компонент біоценозів річок відіграє важливу роль у біо-

Рис. 2. Загальний вигляд річки Трубіж у межах міста Переяслав Київської області

логічному режимі, біотичному балансі та формуванні якості води. На частку цих рослин припадає близько 1/3 загальної біопродуктивності водойми [7]. ВВР більш стійка до забруднення води порівняно з фіто- і зоопланктоном і відіграє роль бар'єра, проходячи через який вода фільтрується, її прозорість зростає. Зарості вищих водних рослин перешкоджають потраплянню у водойму розсіяних забруднень, пригнічують розвиток сапрофітних бактерій і збудників окремих інфекційних хвороб, тобто виконують важливу санітарну функцію. Водна рослинність виконує багато функцій у процесах самоочищення водойм: фільтраційну, поглинальну, накопичувальну, окислювальну, зокрема функцію детоксикації.

За даними О.Л. Савицького, оптимальні межі заростання вищою водною рослинністю водного об'єкту становлять від 10% до 21% водного дзеркала водойми. В іншому випадку консортивна екосистема «водне середовище-вища водна рослинність-аборигенна іхтіофауна» перестає діяти, екосистема переходить до послідовних сукцесійних змін біоценозів «водойма-болото-луки», займаючи до 100% колись продуктивних територій [2, 15].

Рослинність макрофітів досліджуваних водойм відрізняється одноманітним флористичним і цено-тичним складом. Водна флора р. Альта нараховує всього 5 видів, тоді як видове різноманіття р. Трубіж нараховує 15 видів, що належать до різних екологічних груп (табл. 1, 2).

Під час вегетаційного сезону (липень-серпень) на всіх дослідних ділянках річки Альта вся акваторія вкрита макрофітами на основі ряски малої (*Lemna minor* L.), що зумовлено насиченістю води поживними речовинами, насамперед сполуками азоту й фосфору, джерелом яких є комунальні стоки. Але в будь-якому разі просторовий розвиток ряскових заростей у водоймі є надмірним, що створює її затінення, стримує поширення інших видів рослин, обмежує розселення безхребетних тварин. Водночас накопичується значна фітомаса, котра потребує механічного видалення.

Зокрема, на дослідних ділянках № 3 та № 4 р. Трубіж домінуючими макрофітами є ряска мала (*Lemna minor* L.), на ділянці № 4 водну акваторію вкривають глечики жовті (*Nuphar lutea* L.). Крім того, на всіх дослідних ділянках без винятку

Таблиця 1

Видовий склад вкорінених і не вкорінених макрофітів на дослідних ділянках р. Альта

Дослідні ділянки	Не вкорінені (вільно плаваючі)	Вкорінені
№ 1	Ряска мала (<i>Lemna minor</i> L.)	• Очерет звичайний (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.), • Кушир підводний (<i>Ceratophyllum submersum</i>).
№ 2	Ряска мала (<i>Lemna minor</i> L.)	• Очерет звичайний (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.), • Кушир підводний (<i>Ceratophyllum submersum</i>).
№ 3	Ряска мала (<i>Lemna minor</i> L.)	• Очерет звичайний (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.), • Кушир підводний (<i>Ceratophyllum submersum</i>).
№ 4	Ряска мала (<i>Lemna minor</i> L.)	• Очерет звичайний (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.) • Рогіз вузьколистий (<i>Typha angustifolia</i> L.) • Аір звичайний (<i>Acorus calamus</i> L.), • Кушир підводний (<i>Ceratophyllum submersum</i>).

Таблиця 2

Видовий склад вкорінених і не вкорінених макрофітів на дослідних ділянках р. Трубіж

Дослідні ділянки	Не вкорінені (вільно плаваючі)	Вкорінені
№ 1	• Елодея канадська (<i>Eloдея canadensis</i>) • Сальвінія плаваюча (<i>Salvinia natans</i> (L.) All)	• Рогіз вузьколистий (<i>Typha angustifolia</i> L.) • Глечики жовті (<i>Nuphar lutea</i> L.) • Стрілолист звичайний (<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.).
№ 2	• Елодея канадська (<i>Eloдея canadensis</i>)	• Рогіз вузьколистий (<i>Typha angustifolia</i> L.) • Глечики жовті (<i>Nuphar lutea</i> L.) • Осока берегова (<i>Carex riparia</i> Curt.) • Очерет звичайний (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.)
№ 3	• Ряска мала (<i>Lemna minor</i> L.) • Ряска триборозенчаста (<i>Lemna trisulca</i> L.) • Елодея канадська (<i>Eloдея canadensis</i>)	• Жабурник звичайний (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>) • Рогіз широколистий (<i>Typha latifolia</i> L.) • Жовтєць водяний (<i>Ranunculus aquatilis</i> L.)
№ 4	• Ряска мала (<i>Lemna minor</i> (S. F. Gray L. cyclostasa)	• Очерет звичайний (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.) • Кушир підводний (<i>Ceratophyllum submersum</i>) • Рогіз вузьколистий (<i>Typha angustifolia</i> L.) • Глечики жовті (<i>Nuphar lutea</i> L.)

відмічено деяке збільшення площі угруповань рогозу вузьколистого (*Typha angustifolia* L.) та рогозу широколистого (*Typha latifolia* L.), що вказує про поступові процеси заболочування водойми.

На всіх дослідних ділянках пояс гелофітів не суцільний, складається з розріджених (ПП до 60%, щільність заростей домінанта – близько 65 екз./м²) угруповань очерету звичайного та рогозу широколистого завширшки 0,7–1,5 м, серед яких трапляються окремі рослини осоки берегової. Зарості повітряно-водної рослинності поширені на всіх дослідних ділянках річки Альта та Трубіж у межах міста Переяслав. Аналіз екологічних груп макрофітів на дослідних ділянках р. Альта вказує, що домінуючими є вкорінені види, які суттєво переважають на всіх них. Максимальна кількість їх становить чотири види (на ділянці № 4), представлені очеретом звичайним (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), рогозом вузьколистим (*Typha angustifolia* L.), айром звичайним (*Acorus calamus* L.), куширом підводним (*Ceratophyllum submersum*).

Під час дослідження основних екологічних груп макрофітів виявлено місце зростання різних видів на річці Трубіж. Аналізуючи видовий склад, слід зазначити, що на дослідній ділянці № 2 та № 4 фіксувалося найбільше видове різноманіття вкоріненних макрофітів, водночас на дослідній ділянці № 1 та № 3 – лише 3 види, представлені рогозом вузьколистим (*Typha angustifolia* L.), глечиками жовтими (*Nuphar lutea* L.), стрілолистом звичайним (*Sagittaria sagittifolia* L.). Аналізуючи вільноплаваючі рослини, відмічено, що на дослідній ділянці № 2 та № 4 фіксується однакова кількість видів. Слід зазначити, що видове різноманіття стрілолиста звичайного (*Sagittaria sagittifolia* L.) представлене лише на дослідній ділянці № 1 (Стогнівський міст), що зафіксовано в 2019 році, тоді як у 2020 році на дослідній ділянці в період вегетації цей макрофіт був відсутній. Вільно плаваючі гідрофіти представлені двома видами: елодеєю канадською (*Elodea canadensis*) і сальвінією плаваючою (*Salvinia natans* (L.).

Природним водоймам різного трофічного статусу властиві певні особливості видового складу макрофітів, структури та ступеню розвитку їхніх угруповань. Аналізуючи отримані результати, слід зауважити, що на всіх чотирьох дослідних ділянках види-індикатори вказують на присутність у водній екосистемі органічного забруднення, ацидофікації, евтрофікації і забруднення важкими металами.

Рослини-індикатори на дослідних ділянках сигналізують про різні типи забруднення. Зокрема, дослідні ділянки перевантажені органічними речовинами, причому сильніше таке забруднення спостерігається на дослідних ділянках № 3 та № 4, на що вказують кількість і видовий склад макрофітів, а саме наявність елодеї канадської, ряски малої, рогозу широколистого, очерету звичайного та куширу підводного.

На дослідній ділянці № 3 макрофіти-індикатори вказують на присутність у водоймі евтрофікування, тобто додаткового азоту й фосфору, що спричинює розвиток ряскових, зокрема ряски малої і триборозенчастої та жабурника звичайного. Водночас на ділянці № 4 відмічені такі види водних рослин, як ряска мала та очерет звичайний (індикатори евтрофікування водойм).

На забруднення водойми важкими металами вказує елодея канадська (*Elodea canadensis*), ряска мала (*Lemna minor* L.), ряска триборозенчаста (*Lemna trisulca* L.), жабурник звичайний (*Hydrocharis morsus-ranae*), рогоз широколистий (*Typha latifolia* L.), які масово представлені на дослідній ділянці № 3. Вода на ділянках № 1, № 2 та № 4 також містить незначну кількість важких металів.

На всіх ділянках річки Трубіж нами зафіксовано значне органічне забруднення, ацидофікацію, евтрофікування, наявність важких металів, на що вказують проби води, досліджені в лабораторії за хімічними, мікробіологічними, токсикологічними, радіологічними та вірусологічними показниками відповідно до санітарних правил та норм охорони поверхневих вод від забруднення (СанПіН № 4630-88), затверджених Головним санітарно-епідеміологічним управлінням Міністерства охорони здоров'я 04.07.1988 року, а також згідно з протоколом випробування води відкритих водойм за фізико-хімічними показниками (№ П 138 від 23 квітня 2019 року) (створ № 129). Отже, вода з відкритої водойми р. Трубіж за фізико-хімічними показниками (запах, колір, залізо) не відповідає вимогам СанПіН 4630-88.

Під час дослідження трофічного статусу дослідних ділянок на річці Альта нами встановлено, що за показниками макрофітів-індикаторів трофічний статус водойми – евтрофний; це характерно для водойм із високим рівнем первинної продукції, збагачених біогенними елементами. В таких водоймах спостерігається явище «цвітіння» води за рахунок масового розвитку мікроскопічних водоростей. У цей період вода набуває специфічного кольору, а під час розкладання великої маси водоростей вона стає дуже небезпечною для здоров'я людини. Якість води в таких водоймах значно погіршена, вміст кисню низький, часто спостерігається задуха риби та інших мешканців. Під час дослідження трофічного статусу дослідних ділянок на річці Трубіж нами встановлено, що дослідна ділянка № 1, № 2, № 3 та 4 відносяться до мезо-евтрофічного статусу, частково дослідна ділянка № 3 є перехідною з мезотрофного, мезо-евтрофного до евтрофного типу, тобто до середнього рівня трофності. Ця трофність представлена такими макрофітами: елодея канадська (*Elodea canadensis*), ряска мала (*Lemna minor* L.), ряска триборозенчаста (*Lemna trisulca* L.), жабурник звичайний (*Hydrocharis morsus-ranae*), рогоз широколистий (*Typha latifolia* L.) та іншими.

Нами вже зазначено, що рівень трофічності різних дослідних ділянок річки є різним, окрім того він змінюється під час перебігу природних процесів або під впливом діяльності людини. Ця трофічність визначається вищою водною рослинністю, притаманною водоймам із вираженою літоральною зоною та захищеними мілководдями. Такий тип трофічності характеризується надлишком органічних речовин і поживних елементів, що призводить спочатку до порушення біологічної рівноваги і пригнічення біологічного самоочищення водоймища, а потім – до зміни типу екосистеми річки. Під час дослідження трофічного статусу водойми не фіксувалися макрофіти, притаманні оліготрофним і дистрофним водоймам, водночас на дослідних ділянках № 1 та № 2 трофічний статус водойми є мезотрофним, що характеризує водойми із середнім рівнем первинної продукції та помірним вмістом елементів мінерального живлення.

Мезо-евтотрофний (тобто перехідний) трофічний статус води має дослідна ділянка № 3,

евтрофний – дослідна ділянка № 4 (статус водойми з високим рівнем первинної продукції, збагаченої біогенними елементами). В таких водоймах спостерігається явище «цвітіння» води за рахунок масового розвитку мікроскопічних водоростей. У цей період вода набуває специфічного кольору, а під час розкладання великої маси водоростей вона стає дуже небезпечною для здоров'я людини. Якість води в таких водоймах значно погіршена, вміст кисню низький, часто спостерігається задуха риби, інших водних організмів. Якість води на дослідних ділянках – 3 та 4 класу, що вказує на помірну забрудненість та забрудненість (за бальною шкалою оцінки).

Доведено, що всі дослідні ділянки р. Альта мають евтрофний статус, водночас трофічний статус р. Трубіж належить до мезотрофного, що характеризує якість води із середнім рівнем первинної продукції та помірним вмістом елементів мінерального живлення.

Література

1. Географічна енциклопедія України /за ред. О. М. Маринич та ін. Київ: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989–1993. С. 43–453.
2. Гриб Й.В., Ставицький О.Л., Клименко М.О., Войтишина Д.Й. Використання боліт і торфовищ в очищенні поверхневого стоку та адаптація світового досвіду в умовах України. Екологія боліт і торфовищ: матеріали круглого столу м. Київ, 2 лютого 2012 р., Київ : Інститут агроекономіки і природокористування, 2012. С. 60–70.
3. Дзюбенко О. В. Екологічний стан малих річок Лівобережної України. *Молодий вчений*. 2017. № 2. С. 4–7.
4. Дзюбенко О.В., Носаченко В.М. Антропогенне навантаження малих річок України на прикладі річки Альта міста Переяслава Київської області. *Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції «Сучасна гуманітаристика»* (Переяслав, 9 грудня 2019 року) С. 204–208.
5. Дідух Я. П. Фітоіндикація екологічних факторів. Київ: Наукова думка, 1994. 280 с.
6. Клименко М. О. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління). Рівне, 2004. 211 с.
7. Клименко М. О. Оцінка екологічного стану водних екосистем річок басейну Прип'яті за вищими водними рослинами. Рівне: НУВГП, 2005. 194 с.
8. Ладика М. М. Екологічний стан середніх річок Лівобережжя України URL: <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/conference/thecontent-of-conferences/archives-of-individual-conferences/dec-2013>.
9. Ладика М. М. Оцінка якості поверхневих вод басейну р. Трубіж URL: <http://www.sworld.com.ua/konfer33/1255.pdf>].
10. Ладика М.М., Гобеяк Н.С. Оцінка сучасного антропогенного навантаження на басейн річки Трубіж. *Наукові доповіді НУБіП*. 2012. № 3 (32). С. 2–10.
11. Лога В. Тече річка Трубіж. *Баришівські вісті*. № 14. 16 лютого 2008 р. С. 4.
12. Малі річки України: Довідник / А.В. Яцик, Л.Б. Бишовець, Є.О. Богатов та ін.; за ред. А.В. Яцика. Київ : Урожай, 1991. 259 с.
13. Маслова О.В. Біоіндикація водного середовища за допомогою вищої водної рослинності на прикладі (*Elodea canadensis*). Вісник Запорізького національного університету. *Біологічні науки*. 2011. № 1. С. 111–117.
14. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2014 році. Київ: Міністерство екології та природних ресурсів України, ФОП Грін Д. С., 2016. 350 с.
15. Савицький О.Л. Вища водна рослинність та її роль у водно-болотній системі. *Екологія боліт і торфовищ* : зб. наук. ст. Київ: ДІА, 2012. С. 162–176.