

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

БІОЛОГІЯ
ТА
ЕКОЛОГІЯ

Науковий журнал

Заснований у 2015 році

Виходить двічі на рік

Том 9
№1 • 2023

Полтава • 2023

БІОЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ

Науковий журнал

Засновано 2015 року

Засновник та видавець:

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації –
серія КВ № 21850-11750 Р від 21 грудня 2015 року

Включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б»),
публікації яких зараховуються до результатів дисертаційних робіт з біологічних наук
(Наказ МОН України №886 від 02.07.2020 року)

*Журнал «Біологія та екологія» публікує оригінальні матеріали
(експериментальні, теоретичні і методичні статті, а також короткі повідомлення,
огляди і рецензії) за результатами досліджень у різних галузях біології та екології*

Редакційна колегія:

Головний редактор: С. В. Гапон, д.б.н., проф., Полтава, Україна

Члени редакційної колегії:

Л. М. Гомля, к.б.н., доц., Полтава, Україна
Р. С. Гриньов, к. ф.-м. н., Аріель, Ізраїль
С. І. Дубінін, д.м.н. проф., Полтава, Україна
Д. В. Дубина, д.б.н., проф., Київ, Україна
С. Я. Кондратюк, д.б.н., проф., Київ, Україна
О. В. Лукаш, д.б.н., проф., Чернігів, Україна
Л. Г. Любінська, д.б.н., проф., Кам'янець-Подільський, Україна
В. В. Никифоров, д.б.н., проф., Кременчук, Україна
В. М. Писаренко, д.с.-г.н., проф., Полтава, Україна
О. В. Севериновська, д.б.н., проф., Дніпро, Україна
Л. П. Харченко, д.б.н., проф., Полтава, Україна
Л. М. Фельбаба-Клушина, д.б.н., проф., Ужгород, Україна
Володимир Зав'ялов, д.м.н., проф., Турку, Фінляндія

Адреса редакції:

кафедра ботаніки, екології та методики навчання біології,
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка,
вул. Остроградського, 2, Полтава, 36003, Україна

e-mail: orlovskiy886@gmail.com

*Друкується за рішенням ученої ради Полтавського національного педагогічного університету
імені В. Г. Короленка (протокол № 14 від 30.06.2023 р.)*

ЗМІСТ

ВІД РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ	7
БОТАНІКА	
<i>Гапон С. В., Фельбаба-Клушина Л. М., Гапон Ю. В.</i> МАЛОПОШИРЕНІ ОВОЧЕВІ І ПРЯНО-АРОМАТИЧНІ РОСЛИНИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗЕЛЕНЕННІ	8
<i>Гомля Л. М., Перерва В. М., Харченко Л. П., Шкура Т. В.</i> АДВЕНТИВНА ФРАКЦІЯ ФЛОРИ ЛУК ПОЛТАВСЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	16
<i>Жук М. В.</i> ЕКОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ФЛОРИ ЛУК РОМЕНСЬКО-ПОЛТАВСЬКОГО ГЕОБОТАНІЧНОГО ОКРУГУ	24
<i>Ищук Л. П.</i> ДВОРІЧНІ КВІТНИКОВІ КУЛЬТУРИ В КОЛЕКЦІЇ БОТАНІЧНОГО САДУ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАУ	34
<i>Клепець О. В.</i> СКЛАД І СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ ГІДРОФІТІВ РІЗНОТИПНИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ м. ПОЛТАВИ	47
<i>Красовський В. В., Черняк Т.В., Гапон С.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ КОЛЕКЦІЙНОГО НАСАДЖЕННЯ МАКЛЮРИ ТРИЗАГОСТРЕНОЇ (<i>MACLURA TRICUSPIDATA</i> (CARRIÈRE) BUREAU) В УМОВАХ ХОРОЛЬСЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ	59
<i>Фельбаба-Клушина Л. М., Гукливська А. В.</i> РЕЛІКТОВІ УГРУПОВАННЯ З <i>EMPETRUM NIGRUM</i> L. (<i>EMPETRACEA</i>) НА БОРЖАВСЬКОМУ ГІРСЬКОМУ МАСИВІ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ): СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ.....	68
ЕКОЛОГІЯ	
<i>Басараба І. В., Суходольська І. Л.</i> ВМІСТ СПОЛУК НІТРОГЕНУ У ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ РІЗНОГО ТИПУ	75
БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН	
<i>Дубінін Д. С.</i> ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ВНУТРІШНЬОПЕЧІНКОВИХ ЖОВЧНИХ ШЛЯХІВ ТРАВОЇДНИХ ССАВЦІВ	85
<i>Долженко Ю.В.</i> МОРФОЛОГІЯ ЖІНОЧИХ ЧЕРЕПІВ XVII–XVIII СТ. ІЗ БАТУРИНА	93
<i>Сербін С.І., Дубина С.О., Бондаренко С.В., Білаш В.П., Свінцицька Н.Л., Каценко А.Л., Корчан Н.О.</i> ГІСТОЛОГІЧНІ ТА МОРФОМЕТРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МУКОЦИЛІАРНОЇ СИСТЕМИ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ НИЖНЬОЇ ТА ЗАДНЬОЇ СТИНОК ЛОБОВОЇ ПАЗУХИ ЛЮДИНИ У НОРМІ.....	110
ІСТОРІЯ НАУКИ	
<i>Самородов В. М., Кигим С. Л.</i> СЛІДАМИ ДОЛІ НЕПЕРЕВЕРШЕНОГО ПЕДАГОГА ТА НАУКОВЦЯ: ДО 95-РІЧЧЯ (1927–1993) Т. П. ГОЛОВИ	118
<i>Шиян О. А., Самородов В. М.</i> ПОЛТАВЩИНА ВШАНУВАЛА ПАМ'ЯТЬ АКАДЕМІКА ВОЛОДИМИРА ВЕРНАДСЬКОГО	120
РЕЦЕНЗІЇ	
<i>Кузьменко Н. В., Шиян О. О.</i> ЖИТТЯ У ЛЮБОВІ ДО ЛЮДЕЙ І ПРИРОДИ	123
ДАНІ ПРО АВТОРІВ	127
ВИМОГИ ДО АВТОРІВ	130

УДК 502.51(285):631.468(477.53)

DOI <https://doi.org/10.33989/2023.9.1.290170>

Клепець О. В.

Полтавський державний медичний університет

вул. Шевченка, 23, Полтава, 36011, Україна

gidrobiolog@gmail.com

ORCID 0000-0001-6398-9459

СКЛАД І СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ ГІДРОФІТІВ РІЗНОТИПНИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ м. ПОЛТАВИ

*Стаття висвітлює результати вивчення складу і структури угруповань справжніх водних рослин у різноманітних водних об'єктах міста Полтави (штучні та природні водойми, міський відрізок середньої річки Ворскла), де відповідно до еколого-флористичної класифікації було ідентифіковано 21 асоціацію (у т.ч. 8 субасоціацій) із восьми союзів, трьох порядків та двох класів. Серед них найбільш типовою на урботериторії є асоціація *Ceratophylletum demersi*. Відносно вищим ценотичним різноманіттям відрізняється клас РОТАМЕТЕА (13 асоціацій), а нижчим – клас LEMNETEA (8 асоціацій).*

Загалом виявлені рослинні асоціації водних об'єктів урботериторії мають досить низьке видове багатство і репрезентують здебільшого спрощені варіанти вихідних природних угруповань. Особливо збідненими є угруповання із класу РОТАМЕТЕА (1–3 види в описах), відмічені на міських водоймах. Спостерігається загальна тенденція до посилення ценотичної активності флористичних елементів, толерантних до антропогенного навантаження та евтрофування.

На урбанізованих водних об'єктах непроточного типу зареєстровано 18 угруповань рангу асоціації, а на міському відрізку середньої річки – 9. Більшість виявлених асоціацій (12) приурочено виключно до міських водойм, специфічними ж для міського відрізка річки є лише 3 асоціації. З тих шести асоціацій, що зустрічаються як на міських водоймах, так і на міському відрізку середньої річки, саме річкові ценози є більш різноманітними і повночленними.

В умовах урбанізованого середовища вищу стійкість до антропогенного впливу виявляють екосистеми середньої річки порівняно із екосистемами штучних міських водойм, про що, зокрема, свідчить складніша ценотична структура спільних асоціацій, а також наявність соціологічно цінних угруповань саме у річкових гідроекотопах.

Ключові слова: *макрофіти, справжні водні рослини, ценотична структура, еколого-флористична класифікація, рослинні асоціації, водні об'єкти, урботериторія.*

Вступ. Як відомо, екосистеми водойм і водотоків на урботериторіях зазнають комплексного антропогенного впливу, що проявляється у реакціях їх автотрофного компонента, насамперед угруповань макрофітів. Водні об'єкти із більшою екологічною ємністю, що обумовлена морфологічними, гідрологічними особливостями та помірним рівнем антропогенного використання акваторій і водозборів, характеризуються вищою складністю структури рослинного покриву. Тому показники ценотичного різноманіття

макрофітів, видового багатства та флористичного складу фітоценозів, просторової організації угруповань необхідні для адекватної оцінки екологічного стану гідроекосистем урбанізованих територій.

У складі водної рослинності в аспекті екологічної приналежності ценозоутворюючих видів можна виділити угруповання справжніх водних рослин (гідрофітів) та прибережно-водних рослин (гелофітів, або повітряно-водних рослин, та гідрогелофітів, або рослин урізу води). Серед них особливо чутливими індикаторами стану гідроекосистем є угруповання гідрофітів, які для нормального перебігу свого життєвого циклу потребують постійного контакту вегетативного тіла із водним середовищем (Дьяченко, 2006; Мальцев та ін., 2011).

Метою цієї роботи є вивчити ценотичну структуру угруповань справжніх водних рослин із різнотипних водних об'єктів на території міста Полтави та провести класифікацію цих угруповань, а також відзначити тенденції їх трансформації у водоймах і водотоках в умовах урбосередовища.

Матеріали та методи. Нами упродовж польових сезонів 2011–2015 рр. на території м. Полтави були проведені гідроботанічні дослідження різнотипних водних об'єктів, що різнилися за походженням, інтенсивністю водообміну, морфометричними показниками, ступенем антропогенного навантаження: руслові ставки, копанки, заповнені водою кар'єри, заплавна старична водойма річки Ворскла, а також міський (близько 9 км завдовжки) відрізок русла цього водотоку, де умовно розрізнялися три ділянки – верхньоміська (рекреаційна зона уздовж мікрорайону Дублянщина до III міського пляжу), середньоміська (високоурбанізована ділянка від II міського пляжу до місця скиду міського колектору) та нижньоміська (розширена і поглиблена ділянка уздовж мікрорайонів Климівка та Левада).

Вивчення рослинності макрофітів і, зокрема, ценотичної її структури здійснене згідно загальноприйнятих методик (Дьяченко, 2006). Було виконано та оброблено 432 геоботанічних описи угруповань водної рослинності, у т.ч. 205 описів угруповань справжніх водних рослин. Аналізувалися флористичний склад, видове багатство, ярусність, проективне покриття (ПП), частота трапляння (ЧТ) та індикаторне значення видів, загальне проективне покриття (ЗПП) угруповань. Класифікація рослинності проведена за еколого-флористичним методом (напрям Браун-Бланке) на основі класифікаційної схеми Д. В. Дубини (2006) із урахуванням підходів деяких інших авторів (Зуб, Савицький, 1998; Чорна, 2013; Tomaszewicz, 1979). Назви таксонів вищих судинних макрофітів наведено за номенклатурним списком судинних рослин України (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999), мохоподібних – згідно Чекліста моходібних України (Бойко, 2010), макроводоростей – за довідниковим виданням «Algae of Ukraine» (Vol. 3, 2011).

Результати та їх обговорення. В результаті проведених досліджень в урбанізованих водних об'єктах м. Полтави було ідентифіковано 37 асоціацій макрофітів із 14 союзів, семи порядків та трьох класів, що співставне із даними інших дослідників по ценорізноманіттю водної рослинності деяких урбанізованих територій. Так, для водних об'єктів м. Львова відомо 47 рослинних асоціацій (Данилик, 2004), водойм м. Києва – від 38 асоціацій (Савицький, Зуб, 1999) до 42 (Иванова и др., 2007) безрангових угруповань.

У складі описаного ценорізноманіття угруповання справжніх водних рослин репрезентує 21 асоціація (у т.ч. 8 субасоціацій) із восьми союзів, трьох порядків та двох класів.

Класифікаційна схема рослинності гідрофітів у досліджених водних об'єктах

Cl. LEMNETEA R. Tx. 1955

Ord. Lemnetalia minoris R. Tx. 1955

Al. Lemnion minoris R. Tx. 1955

1. As. Lemnetum minoris (Oberd. 1957) Th. Müller et Görs 1960
2. As. Lemno minoris-Spirodeletum polyrrhizae W. Koch 1954 em Müller et Görs 1960
3. As. Salvinio-Spirodeletum polyrrhizae Slavnić 1956

4. As. Spirodeletum polyrrhizae W. Koch 1954
5. As. Lemno-Salvinietum natantis Migan et J. Tx. 1960
Al. Lemnion trisulcae Den Hartog et Segal 1964
6. As. Lemnetum trisulcae Soó 1927
Al. Hydrocharition morsus-ranae Rubel 1933
7. As. Hydrocharitetum morsus-ranae Van Langend. 1935
subass. Hydrocharitetum morsus-ranae typicum Dubyna 1986
8. As. Ceratophyllo-Hydrocharitetum Pop 1962
Cl. POTAMETEA Klika in Klika et Novak 1941
Ord. Callitricho-Batrachietalia Passarge 1978
Al. Ranunculion aquatilis Passarge 1964
9. As. Batrachietum trichophylli Soó (1927) 1971
Ord. Potametalia W. Koch 1926
Al. Ceratophyllion demersi Den Hartog et Segal 1964
10. As. Ceratophylletum demersi (Soó 1927) Eggler 1933
Al. Nymphaeion albae Oberdorfer 1957
11. As. Nupharetum lutei Beljavetchene 1990
12. As. Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 1926
subass. Myriophyllo-Nupharetum potametosum pectinati Dubyna 2006
13. As. Potametum natantis Oberdorfer 1977
Al. Parvopotamion (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964
14. As. Potametum trichoidis Freitag, Markus, Schwippl 1958
15. As. Potametum crispum Soó 1927
16. As. Ceratophyllo-Potametum crispum Horvatić i Micevski 1960
17. As. Potametum pectinati Carstensen 1955
subass. Potametum pectinati typicum Dubyna 2006
subass. Potametum pectinati potametosum crispum Dubyna 2006
Al. Magnopotamion (Vollmar 1947) Den Hartog et Segal 1964
18. As. Potametum lucentis Hueck 1931
subass. Potametum lucentis typicum Dubyna 2006
19. As. Potametum perfoliati (W. Koch 1926) Passarge 1964
subass. Potametum perfoliati ceratophylletosum demersi Dubyna 2006
subass. Potametum perfoliati potametosum pectinati Zapletalek 1939
20. As. Elodeetum canadensis Eggler 1933
subass. Elodeetum canadensis typicum Dubyna 2006
21. As. Potametum nodosi (Soó 1960) Segal 1964

Нижче наведено характеристику та синоптичні таблиці виділених рослинних асоціацій (по класах рослинності).

Синтаксони класу *LEMNETEA*

1. Угрупування асоціації *Lemnetum minoris* зустрічаються переважно у ставках руслового типу (із каскадів дендропарку та Пушкарівської балки), де вони в інтервалі глибин 30–80 см та в умовах мулистих субстратів формують зарості по периферії водного дзеркала або ж повністю вкривають акваторію неглибоких водойм. Поодинокі невеликі плями ценозів цієї асоціації також відмічено на середьоміській ділянці р. Ворскла (район човнової станції на лівому березі) на глибинах до 150 см. В усіх випадках угрупування двоярусні, ЗПП їх сягає 100% при ПП *Lemna minor* L. до 80–90%, але якщо у ставках видовий склад нараховує не більше 3 видів (підводний ярус можуть формувати *Ceratophyllum demersum* L. та нитчасті водорості, забезпечуючи до 40% ПП), то у р. Ворскла флористичний склад включає до 9 видів, у т.ч. *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Salvinia natans* (L.) All. (до 5% ПП) та *Nuphar lutea* (L.) Smith (поодинокі) у наводному ярусі, а також

Najas marina L. (ПП до 1%) поряд із *Ceratophyllum demersum* (ПП до 50%) та нитчастими водоростями (ПП до 20%) – у підводному.

2. Угрупування асоціації *Lemno minoris*–*Spirodeletum polyrrhizae* відмічене у єдиному місцезростанні малої паркової водойми на території агробіостанції Полтавського педуніверситету, де воно вкривало всю акваторію. Це угруповання із ЗПП 100% сформоване майже за рівної участі обох співдомінантів, які у підводному ярусі по периметру водойми доповнені незначними домішками (ПП до 1%) *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus* L., а також нитчастих водоростей. Очевидно, ця асоціація має перехідний характер від *Lemnetum minoris* до *Spirodeletum polyrrhizae* та відбиває поступове наростання трофності водного середовища, аж до сильного антропогенного евтрофування, характерного для угруповань багатокорінника (Макрофіты, 1993), і виявляє тенденцію до заміни останніми. Як відомо з літератури, змінно-домінантний комплекс *Spirodela polyrrhiza* та *Lemna minor* є звичайним для міських водойм Києва (Зуб, Савицький, 1998).

3. Угрупування асоціації *Salvinio-Spirodeletum polyrrhizae* поширені на мілководдях верхньоміської ділянки р. Ворскла (мікрорайон Дублянщина, район III міського пляжу), де вони описані на глибинах до 180 см на піщаних та мулисто-піщаних субстратах із ЗПП близько 100%. ПП *Salvinia natans* досягає 60%, *Spirodela polyrrhiza* – 30–40%. Кількість видів у описах – 5–7 (в середньому 6,0). Ценофлора нараховує 10 видів. Угрупування переважно двоярусні. У наводному ярусі зарості доміантних видів доповнюють *Lemna minor* (ПП 1–5%), *Nuphar lutea*, *Hydrocharis morsus-ranae* (ПП до 5%). Підводний ярус репрезентований розрідженими заростями *Ceratophyllum demersum* (ПП 5-10%), *Lemna trisulca* L., *Riccia fluitans* L. emend. Lorbeer (ПП до 1%). Зрідка трапляються поодинокі флористичні елементи ярусу надводних рослин – *Butomus umbellatus* L., *Typha latifolia* L. (ПП до 1%).

4. Ценози асоціації *Spirodeletum polyrrhizae* були типово представлені на мілководдях верхньоміської ділянки, а також поодинокі траплялися на трансформованій нижньоміській ділянці р. Ворскла (мікрорайон Левада, нижче скиду колектора зливової каналізації). Крім того, місцезростання цієї асоціації виявлені на одному з руслових ставків Горбанівського масиву. Типовим для цих угруповань є мулисті субстрати, висока щільність (ЗПП сягає 100% при ПП *Spirodela polyrrhiza* 75–90%) і двоярусна будова, причому у наводному ярусі часто присутні домішки *Hydrocharis morsus-ranae* (ПП 1–10%), а в підводному – *Ceratophyllum demersum* (ПП 20–50%) та нитчастих водоростей (ПП до 20%). Разом із тим, річкові ценози відмічені на більших глибинах (до 180 см проти 50–70 см у ставку) та характеризуються багатшим флористичним складом – до 8 видів (у ставку – всього 4): у наводному ярусі подекуди зафіксовано незначну участь (ПП до 5%) *Lemna minor*, *Nuphar lutea*, *Salvinia natans*, у підводному – *Lemna trisulca*, *Riccia fluitans*, *Utricularia australis* R. Br.

5. Угрупування асоціації *Lemno-Salvinietum natantis* зустрічаються на мілководдях середньоміської ділянки р. Ворскла, а також та на гідроекотопах річкової стариці, де вони сформувалися на глибинах 80–90 см та субстраті замуленого піску із ЗПП 100%. ПП *Lemna minor* – 10–30%, *Salvinia natans* – 50–75%. Кількість видів у описах – 6–8 (в середньому 7,0), багатство ценофлори складають 9 видів. Угрупування двоярусні. Серед домішок (із ПП 1–5%) у наводному ярусі відмічено *Spirodela polyrrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Nuphar lutea*; у підводному ярусі типовими є *Ceratophyllum demersum* (ПП до 50%), іноді досить значне ПП (до 30–40%) розвиває *Lemna trisulca*, одинично трапляються *Najas marina* та *Myriophyllum spicatum* L. (ПП до 1%).

6. Ценози асоціації *Lemnetum trisulcae* представлені на мілководдях верхньоміської (низькоурбанізованої) ділянки р. Ворскла та можуть формувати прибережні смуги у деяких руслових ставках (зокрема, верхній став Горбанівського каскаду). Середній інтервал глибин становить 30–70 см, ґрунти переважно мулисті та мулисто-піщані, ЗПП завжди високе (до 100%). В угрупованнях середньої річки відмічено найбільше ПП ценозоутворюючого виду (80-90%), найвище флористичне різноманіття (до 10 видів, зокрема, вільноплаваючі

гідрофіти *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans*, що забезпечують від 1 до 5% ПП) та найскладніша просторова структура (розвинений наводний ярус із ПП 1–10% доповнюють окремі види підводного – *Potamogeton pectinatus*, *Caulinia minor* (All.) Coss. & Germ. – та надводного – *Alisma plantago-aquatica* L., *Sagittaria sagittifolia* L. – ярусів). Різноманітність ставкових ценозів гранично низька (2–3 види в описах), високе ПП (до 50%) тут типово формує *Lemna minor*; участь в одному з таких ценозів гідрофільного мохоподібного *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. (ПП до 25%) може засвідчувати тенденцію до заболочування відповідних екоотопів (Байрак та ін., 1998).

7. Всі описані угруповання асоціації ***Hydrocharitetum morsus-ranae*** характерні тільки для штучних водойм із уповільненим водообміном та постійним рівнем води (окремі ставки дендропарку та Горбанівського масиву, заповнений водою кар'єр у заплаві р. Ворскла), де відмічені на ділянках акваторій із інтервалом глибин 50–80 см та мулистими донними відкладами. Флористичний склад угруповань налічує від 4 до 14 видів (в середньому 8,0), багатство ценофлори становить 16 видів. ЗПП сягає 90–100%. ПП ценозоутворюючого виду варіює у широких межах – від 25 до 90%. Угруповання здебільшого двоярусні. У наводному ярусі повсюди зареєстровано участь *Lemna minor* (ПП 1–5%, рідше до 25%), подекуди – *Spirodela polyrrhiza* (ПП не більше 5%). У підводному ярусі примітною в усіх описах є висока ценотична активність *Ceratophyllum demersum* (ПП 10–40%), а в ставках Горбанівського масиву – ще й наявність домішок *Elodea canadensis* Michx. (ПП не більше 5%). Крім того, у більшості водойм, у яких траплялася дана асоціація, у підводному ярусі виявлено значну участь нитчастих водоростей (ПП 5–40%), подекуди також із домішками зеленої макроводорості *Enteromorpha intestinalis* Link. У русловому ставку Горбанівського масиву в угрупованні жабурника відмічено розвиток надводного ярусу за незначною участю гелофітів *Equisetum fluviatile* L., *Sparganium erectum* L., *Typha latifolia* та гірогелофітів *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult., *Agrostis stolonifera* L., *Lythrum salicaria* L.

8. Угруповання асоціації ***Ceratophyllo-Hydrocharitetum*** виявлені на мілководдях міського відрізка р. Ворскла у районі Прирічкового парку біля човнової станції та вище скиду колектора (середньоміська ділянка) на глибинах до 130–180 см. Ґрунти – потужні чорні мули із відчутним запахом сірководню. Фітоценози відрізняються високою щільністю (ЗПП 100%), діагностичні види розвивають високе покриття (до 80–100% у *Hydrocharis morsus-ranae* та 25–70% у *Ceratophyllum demersum*). Флористичний склад небагатий (8–9 видів у описах), ценофлора нараховує 10 видів. У наводному ярусі також стабільно присутні *Lemna minor* (ПП до 5%), *Spirodela polyrrhiza* та *Salvinia natans* (ПП кожного виду близько 1%), випадково тут може траплятися *Nuphar lutea*, а з повітряно-водних рослин – *Sagittaria sagittifolia*. У підводному ярусі значною є участь нитчастих водоростей (ПП до 25%), поодинокі відмічені *Potamogeton lucens* L. та зелена макроводорість *Hydrodictyon reticulatum* Lagerh.

Узагальнення даних по вище описаних синтаксонах наведено у таблиці 1.

Синтаксони класу РОТАМЕТЕА

9. Синузії асоціації ***Batrachietum trichophylli*** відмічені у єдиному місцезростанні найнижчого ставу у каскаді дендропарку. Тут на початку вегетаційного сезону на глибинах до 50 см та мулистих ґрунтах формуються флористично бідні угруповання із ПП *Batrachium trichophyllum* (Chaix) Bosch до 80–100%, який подекуди доповнюють *Ceratophyllum demersum* та нитчасті водорості (ПП обох флористичних елементів – до 5%). Вже до середини червня такі ценози поступово деградуєть. Їх формуванню могли сприяти аварійні зниження рівня води у даній водоймі, пов'язані із недосконалим станом гідроспруд (Макрофіты, 1993).

Таблиця 1

Синоптична таблиця асоціацій класу *LEMNETEA*

Номери синтаксонів	1	2	3	4	5	6	7	8
Кількість описів	12	10	12	5	11	5	7	8
Загальна кількість видів (багатство ценофлори)	10	5	10	10	9	10	16	10
Середня кількість видів у описі	3,3	5,0	6,0	6,3	7,0	6,5	8,0	8,5
Середнє значення ЗПП	100	100	100	100	100	100	98	100

D.s. cl. Lemnetea:

<i>Lemna minor</i>	V ⁵	V ²	V ⁺¹	IV ⁺¹	V ²⁻³	V ¹⁻²	V ⁺²	V ¹
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	I	V ³	V ³⁻⁴	V ⁵	V ¹⁻²	II	III	V ⁺
<i>Salvinia natans</i>	I	.	V ³⁻⁴	IV ¹⁻²	V ⁴	II	.	V ¹
<i>Lemna trisulca</i>	II	.	II	II	V ⁺³	V ³⁻⁵	.	.
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	I	.	II	IV ⁺²	V ⁺²	II	V ²⁻⁵	V ⁵
<i>Riccia fluitans</i>	.	.	IV ⁺¹	II	.	.	.	.

D.s. cl. Potametea:

<i>Ceratophyllum demersum</i>	V ⁺³	V ⁺¹	IV ⁺¹	V ²⁻⁴	V ²⁻³	.	V ²⁻³	V ²⁻⁴
<i>Нитчасті водорості</i>	II	V ⁺²	.	V ²	.	.	IV ¹⁻³	V ²⁻⁴
<i>Nuphar lutea</i>	I	.	II	II	II	.	.	II
<i>Enteromorpha intestinalis</i>	I	.	.	.	.	II	II	.

Номери синтаксонів: 1 – *Lemnetum minoris*, 2 – *Lemno minoris-Spirodeletum polyrrhizae*, 3 – *Salvinio-Spirodeletum polyrrhizae*, 4 – *Spirodeletum polyrrhizae*, 5 – *Lemno-Salviniatum natantis*, 6 – *Lemnetum trisulcae*, 7 – *Hydrocharitetum morsus-ranae*, 8 – *Ceratophyllo-Hydrocharitetum*.

Також поодинокі траплялися: *Potamogeton pectinatus* (2, 6), *P. crispus* (7), *P. lucens* (8), *Myriophyllum spicatum* (5), *Elodea canadensis* (7), *Utricularia australis* (4), *Najas marina* (1, 5), *Caulinia minor* (6), *Drepanocladus aduncus* (6), *Hydrodictyon reticulatum* (8), *Sparganium erectum* (7), *Butomus umbellatus* (3, 6), *Sagittaria sagittifolia* (8), *Alisma plantago-aquatica* (6), *Equisetum fluviatile* (7), *Typha latifolia* (3, 7), *Eleocharis palustris* (7), *Lythrum salicaria* (7), *Agrostis stolonifera* (7), *Carex acuta* (7), *Acorus calamus* (7).

10. Угрупування асоціації *Ceratophylletum demersi* зустрічаються на більшості досліджених біотопів як проточного, так і непроточного типу в інтервалі глибин 10–200 см на мулистих, піщаних та піщано-мулистих ґрунтах. Всі описані угруповання відрізняються високим ЗПП (50–100%) та відносно небагатим флористичним складом (1–12 видів у описах).

Для міських водойм ценози асоціації *Ceratophylletum demersi* є типовими (описано у 70% досліджених об'єктів непроточного типу), тут вони формують смуги уздовж берегів та можуть займати водну товщу мілководних сильно евтрофованих ставків і копаней, схильних до заболочування. Всі угруповання відрізняються високим ЗПП (до 100%) та ПП ценозоутворювача (50–100%), а також дуже низьким видовим багатством (1–7 видів, у середньому – 3,3 види). Ценофлора нараховує 12 видів. Вертикальну структуру угруповань формують, як правило, два яруси. У підводному ярусі більш постійними флористичними елементами (ЧТ 36–57%) є нитчасті водорості та *Myriophyllum spicatum* (ПП кожного – до 50%), решта видів трапляються нечасто (*Potamogeton pectinatus*, *P. crispus* L.) або випадково (*Lemna trisulca*, *Elodea canadensis*, *Utricularia australis*, *Enteromorpha intestinalis*) та розвивають незначне ПП (1–10%). У наводному ярусі відмічено всього три (очевидно, найбільш стійкі до міських умов) види вільноплаваючих на поверхні води гідрофітів – *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza* та *Hydrocharis morsus-ranae* – постійність яких не перевищує 21%, а ПП – 25%.

На відрізку р. Ворскла у межах міста угруповання асоціації *Ceratophylletum demersi* демонструють виключно високе ПП домінантного виду (75–100%). Видове багатство варіює від 5 до 12 видів (у середньому – 7,7), багатство ценофлори – 18 видів. Угруповання зазвичай двоярусні. Підводний ярус у половині описів доповнюють *Myriophyllum spicatum* та *Lemna trisulca* (ПП обох видів до 25%), майже постійно фіксуються нитчасті водорості із ПП 5–80%, рідше трапляються *Potamogeton pectinatus* (ПП 5–30%), *P. perfoliatus* L. (ПП 5–20%), одиничні включення *Najas marina*, *Caulinia minor*, *Utricularia australis* та *U. vulgaris*, а також макроводоростей *Enteromorpha intestinalis* та *Hydrodictyon reticulatum*. У наводному ярусі із вищою постійністю реєструвалися *Lemna minor* (ПП 5–25%), *Spirodela polyrhiza* (ПП до 5%), *Hydrocharis morsus-ranae* (ПП до 25%), також відзначалася випадкова присутність *Salvinia natans*, *Potamogeton nodosus* Poir. та *Nuphar lutea*.

Типовим компонентом флори ценозів куширу зануреного у досліджених гідроекотопах виступають нитчасті водорості: на міських водоймах – із ЧТ 57%, на річковому відрізку у межах міста – 90%, що може свідчити про значний евтрофуючий вплив урболаншафту (Мальцев та ін., 2011).

11. Лімнофільно-реофільні угруповання асоціації *Nupharetum lutei*, виділеної згідно (Зуб, Савицький, 1998), звичайно поширені на всьому міському відрізку р. Ворскла, але у водоймах міста не трапляються. Описані на глибинах 20–200 см, на мулистих ґрунтах і замуленому піску. ЗПП угруповань сягає 100%, при цьому ПП діагностичного виду варіювало від 50% до 90%. Кількість видів у описах коливалася від 2 до 7 (в середньому 4,6), кількість видів у ценофлорі – 9. Угруповання двоярусні. Наводний ярус можуть у незначній кількості (ПП 1–5%) доповнювати *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans*. Підводний ярус типово включає досить розвинені зарості *Ceratophyllum demersum* (ПП до 50%), а також подекуди домішки нитчастих водоростей (ПП 5–20%) та одиничні екземпляри *Utricularia australis* і *Lemna trisulca*.

12. Угруповання асоціації *Myriophyllo-Nupharetum*, навпаки, на міському відрізку Ворскли не фіксувалися, проте виявлені у стариці цієї річки, де формували вузьку уривчасту смугу поясу рослинності із плаваючими листками уздовж периметру акваторії. При ЗПП всього угруповання 100% домінантні види *Nuphar lutea* та *Myriophyllum verticillatum* забезпечували ПП до 75% та 5% відповідно. Угруповання двоярусні, кількість видів у ценофлорі становить 15. Серед інших видів у наводному ярусі слід відзначити вільноплаваючі гідрофіти *Salvinia natans*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*, ПП яких не перевищувало 5%, а у підводному – *Ceratophyllum demersum* із ПП до 20%, *Lemna trisulca*, *Potamogeton pectinatus*, *P. lucens* та *P. perfoliatus* із ПП кожного виду 1–5%.

13. Угруповання асоціації *Potametum natantis* є рідкісними у водоймах м. Полтави, а на міському відрізку р. Ворскла зафіксовані не були. Виявлені лише в єдиному місцезростанні на верхньому русловому ставку з каскаду водойм парку Перемоги, де формували дуже незначні за площею плямисті монодомінантні зарості *Potamogeton natans* L. із ЗПП 100% у діапазоні глибин 140–200 см на мулистих ґрунтах. Критично низькі значення прозорості у водоймі (35–40 см за диском Секкі), очевидно, є причиною майже повної відсутності інших видів у складі цих ценозів (зокрема, у підводному ярусі виявлено незначні домішки *Potamogeton lucens*).

14. Ценози асоціації *Potametum trichoidis* були виявлені тільки в одному локалітеті – у верхньому ставку Горбанівського масиву, де вони формували пояс зануреної рослинності на більшій частині акваторії. Глибини поширення цих ценозів – 110–140 см, ґрунти – мули. ЗПП описаних угруповань 80–100%, зарості домінантного виду *Potamogeton trichoides* Cham. & Schlecht. подекуди доповнені домішками *P. pectinatus* із ПП до 20%, інколи – поодинокими включеннями *Ceratophyllum demersum* та *Elodea canadensis* (середня кількість видів у описах складає 3,5).

15. Угруповання асоціації *Potametum crispum* зафіксовані тільки на міських водоймах зі значними глибинами (верхній русловий став парку Перемога та водойма-кар'єр у мікрорайоні Лісок). Мають вигляд ізольованих куртин на основі *Potamogeton crispus* L., що

формується на глибинах від 10 до 160 см на мулистих ґрунтах або замуленому піску. Ценози досить щільні (ЗПП 80–100%), але флористично бідні (серед домішок із невисоким ПП відмічені *Lemna minor*, *Ceratophyllum demersum* та нитчасті водорості). Активно вегетують у першій половині літа, а вже до початку серпня майже повністю деградують.

16. Угруповання асоціації *Ceratophyllo-Potametum crispum* описані у чотирьох локалітетах, виключно у руслових ставках (каскадів Горбанівського масиву, дендропарку, Пушкарівської балки), на глибинах від 10 до 100 см, мулистих ґрунтах, із ЗПП близько 100%, де ПП *Potamogeton crispus* сягало 70–80%, а *Ceratophyllum demersum* – 20–30%. Угруповання флористично бідні, в описах фіксувалося усього по 2–3 види. У більшості випадків зарості ценозоутворювачів доповнені домішками нитчастих водоростей із ПП до 5%. Після завершення вегетації рдесника кучерявого угруповання трансформуються у монодомінантні зарості куширу.

17. Угруповання асоціації *Potametum pectinatum* зафіксовані лише на двох вивчених об'єктах, де вони формують дещо відмінні угруповання рангу субасоціацій. У водойми-кар'єрі мікрорайону Лісок (заплава р. Коломак) на глибинах 20–50 см із піщаними донними відкладами описано угруповання субасоціації *Potametum pectinatum typicum*, що формує уривчасту вузьку смугу у заростях зануреної рослинності. ЗПП таких угруповань у межах 90%, ПП домінантного виду сягає 80%, а до 10% ПП можуть забезпечувати нитчасті водорості. На русловому ставку Горбанівського масиву відмічено інше угруповання асоціації *Potametum pectinatum*, що за сукупністю ценотичних ознак можна віднести до відомої з літератури субасоціації *Potametum pectinatum potametosum crispum* (Дубина, 2006). Такі ценози формували об'ємні зарості килимового типу на глибинах 50–230 см та мулистих ґрунтах у гідроекотопах із ознаками дистрофності (буруватий колір води) у поясі зануреної рослинності і відрізнялися досить багатим флористичним складом (10 видів у ценофлорі) – зі співдомінуванням *Ceratophyllum demersum* (ПП до 20%), за помітної ценотичної участі *Potamogeton crispus*, *Lemna trisulca*, *Utricularia vulgaris* L. (ПП кожного виду до 10%), а також у конгломераті із нитчастими водоростями (ПП до 5%) та одиничними екземплярами *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton trichoides*, *Elodea canadensis* і *Enteromorpha intestinalis*.

18. Піонерне угруповання асоціації *Potametum lucentis* виявлене у новоствореному обводненому кар'єрі в заплаві р. Ворскли) по краю заростей повітряно-водної рослинності на глибині 240–250 см та піщаних ґрунтах. Угруповання незначне за площею та флористично недиференційоване, із ЗПП 90–100%, де зарості домінуючого виду із ПП 80% доповнені домішками нитчастих водоростей (ПП до 10%) та куширу зануреного (ПП до 5%).

19. Реофільні угруповання асоціації *Potametum perfoliatum* спорадично траплялися як на міському відрізку річки Ворскли, так і у деяких міських водоймах, гідрологічно з нею пов'язаних (кар'єр у мікрорайоні Лісок, річкова стариця у мікрорайоні Дублянщина). Угруповання формували невеликі плями у поясі зануреної рослинності уздовж заростей повітряно-водної рослинності або безпосередньо уздовж берегів у діапазоні глибин від 15 до 100 см на пісках та піщаних і мулисто-піщаних ґрунтах. Угруповання переважно однарусні, щільні, ЗПП досягає 100%, ПП домінанта – від 50 до 90%. Кількість видів у ценозах – від 2 до 5, у ценофлорі – 6. За особливостями флористичного складу в описах більшість угруповань (на трансформованих біотопах – водойма-кар'єр та нижньоміська ділянка р. Ворскла) віднесені до subass. *Potametum perfoliatum ceratophylletosum demersi*, де ПП *Ceratophyllum demersum* сягало 10–20%, а також відзначена участь нитчастих водоростей (ПП до 5%). Крім того, в описах із малопорушеної водойми-стариці були представлені угруповання, що відповідають subass. *Potametum perfoliatum potametosum pectinatum*, у яких відмічено участь *Potamogeton pectinatus* (ПП до 10%), *Utricularia australis* (одинично) та гелофіта *Glyceria maxima* (С. Hartm.) Holmberg із ПП до 15%.

20. Угруповання асоціації *Elodeetum canadensis* виявлене лише на одному з руслових ставків Горбанівського масиву і представлена subass. *Elodeetum canadensis typicum*. Такі ценози формували уривчасті плями у поясі зануреної рослинності уздовж пригреблевої частини ставу на глибинах 10–40 см та мулистих ґрунтах із ЗПП 100%. Видовий склад

збіднений (ценофлора нараховує усього 4 види): окрім домінуючого виду, ПП якого сягало 80%, зафіксовано також присутність *Ceratophyllum demersum* із ПП до 20%, а також одиничні екземпляри *Potamogeton pectinatus* та *P. crispus*.

21. Угрупування асоціації *Potametum nodosi* виявлено тільки у двох місцезростаннях верхнього та нижнього ставків парку Перемоги. Монодомінантні зарості рдесника вузлуватого мають вигляд щільних (ЗПП 80–100%) невеликих плям, що зростають в інтервалі глибин 60–160 см, на мулистих донних відкладах, майже без домішок інших видів.

Зведення даних по синтаксонах класу РОТАМЕТЕА наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Синоптична таблиця асоціацій класу РОТАМЕТЕА

Номери синтаксонів	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Кількість описів	5	36	26	7	6	9	9	7	8	5	7	5	5
Загальна кількість видів (багатство ценофлори)	4	20	9	15	4	4	4	3	10	3	6	4	3
Середня кількість видів у описі	3,0	5,1	4,6	8,5	1,8	3,5	2,1	2,8	6,0	3,0	3,3	4,0	1,4
Середнє значення ЗПП	100	96	100	95	100	90	90	100	95	90	97	100	100

D.s. cl. Potametea:

<i>Batrachium trichophyllum</i>	V ⁵	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratophyllum demersum</i>	IV ⁺¹	V ³⁻⁵	V ¹⁻³	III	.	III	IV ⁺¹	V ²	II	V ⁺¹	V ¹⁻²	II	.
<i>Nuphar lutea</i>	.	I	V ³⁻⁵	V ⁴	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	.	.	.	V ¹	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	V ⁵	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton trichoides</i>	.	.	.	.	.	V ⁵	.	.	II	.	.	.	.
<i>Potamogeton crispus</i>	.	I	.	I	.	.	V ⁴	V ⁴⁻⁵	I	.	.	II	.
<i>Potamogeton pectinatus</i>	.	II	.	II	.	V ¹⁻²	.	.	V ⁴⁻⁵	.	II	II	.
<i>Potamogeton lucens</i>	.	.	.	II	II	.	.	.	.	V ⁵	.	.	.
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	.	I	.	II	.	.	.	.	.	.	V ⁵	.	.
<i>Elodea canadensis</i>	.	I	.	.	.	III	.	.	I	.	.	V ⁴⁻⁵	.
<i>Potamogeton nodosus</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V ⁵
<i>Utricularia australis</i>	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
Нитчасті водорослі	V ¹	IV ¹⁻⁴	V ⁺³	III	.	.	III	III	III	V ¹⁻²	II	.	.

D.s. cl. Lemnetea:

<i>Lemna minor</i>	.	III	III	III	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	III	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	.	II	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvinia natans</i>	.	I	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna trisulca</i>	.	II	II	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.

Номери синтаксонів: 9 – *Batrachietum trichophylli*, 10 – *Ceratophylletum demersi*, 11 – *Nupharetum lutei*, 12 – *Myriophyllo-Nupharetum*, 13 – *Potametum natantis*, 14 – *Potametum trichoidis*, 15 – *Potametum crispum*, 16 – *Ceratophyllo-Potametum crispum*, 17 – *Potametum pectinati*, 18 – *Potametum lucentis*, 19 – *Potametum perfoliati*, 20 – *Elodeetum canadensis*, 21 – *Potametum nodosi*.

Також поодинокі траплялися: *Myriophyllum spicatum* (10, 17), *Utricularia vulgaris* (12, 17), *U. minor* (10), *Najas marina* (10), *Caulinia minor* (10), *Hydrodictyon reticulatum* (10, 12), *Enteromorpha intestinalis* (10, 17), *Sparganium erectum* (13, 21), *Sagittaria sagittifolia* (13, 21), *Alisma plantago-aquatica* (9), *Glyceria maxima* (19).

Таким чином, із 21 рослинної асоціації справжніх водних рослин, що були описані у досліджених водних об'єктах, лише одна (*Ceratophylletum demersi*) є найбільш типовою на урботериторії (зустрічається у понад 50% досліджених місцезростань), решта ж належить до

випадкових та рідкісних, що може свідчити про специфічність і своєрідність міських умов існування.

Відносно вищим ценотичним різноманіттям відрізняється клас POTAMETEA (13 асоціацій), нижчим – клас LEMNETEA (8 асоціацій). Загалом досліджені асоціації макрофітів характеризуються досить низьким видовим багатством, їх абсолютна більшість за цим показником являє собою спрощений варіант вихідних природних асоціацій, описаних у літературі (Дубина, 2006; Чорна, 2013; Tomaszewicz, 1979). Особливо збідненими є угруповання із класу POTAMETEA (1–3 види в описах), відмічені на міських водоймах. В описаних угрупованнях макрофітів спостерігається загальна тенденція до посилення ценотичної активності флористичних елементів, толерантних до антропогенного навантаження та евтрофування.

На урбанізованих водоймах усього зареєстровано 18 угруповань рангу асоціації, в той час як на міському відрізку середньої річки – 9. Більшість виявлених асоціацій (12) приурочено виключно до міських водних об'єктів непроточного типу. Специфічними ж для міського відрізка річки є лише 3 асоціації (*Salvinio-Spirodeletum polyrrhizae*, *Ceratophyllo-Hydrocharitetum*, *Nupharetum lutei*). З тих шести асоціацій, що зустрічаються як на міських водоймах, так і на міському відрізку середньої річки, саме річкові ценози є більш різноманітними і повночленними, що може свідчити про вищу стійкість річкових екосистем до впливу урбосередовища.

Можна констатувати невисоку синфітосозологічну значимість описаних угруповань. Лише ценози із домінуванням глечиків жовтих (формація *Nupharetum luteae*) та сальвінії плаваючої (формація *Salvinieta natantis*) занесені до Зеленої книги України (2009). Всі вони приурочені тільки до міського відрізка середньої річки та пов'язаної із нею малотрансформованої стариці і не зустрічаються в інших урбанізованих водних об'єктах.

Висновки. Отже, виявлені рослинні асоціації водних об'єктів урботериторії мають досить низьке видове багатство і репрезентують здебільшого спрощені варіанти вихідних природних угруповань. В умовах урбанізованого середовища вищу стійкість до антропогенного впливу виявляють екосистеми середньої річки порівняно із екосистемами штучних міських водойм, про що, зокрема, свідчить складніша ценотична структура спільних асоціацій, а також наявність созологічно цінних угруповань саме у річкових гідроекотопах.

ЛІТЕРАТУРА

- Байрак О. М., Гапон С. В., Леванець А. А. Безсудинні рослини Лівобережного Лісостепу України (грунтові водорості, лишайники, мохоподібні) / НАН України, Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного. Полтава : Верстка, 1998. 160 с.
- Бойко М. Ф. Чекліст мохоподібних України. Херсон : Айлант, 2008. 232 с.
- Данилик Р. М. Еколого-біологічна характеристика рослинності водних екосистем зеленої зони міста Львова (трансформація, фітоіндикація, відновлення) : автореф. дис. ... канд. біол. наук. Дніпропетровськ, 2004. 20 с.
- Дубина Д. В. Вища водна рослинність. Lemnetea, Potametea, Ruppiaetea, Zosteretea, Isoëto-Litorelletea (*Eleocharition acicularis*, *Isoëtion lacustris*, *Potamion graminei*, *Sphagnoutricularion*), *Phragmito-Magnocaricetea* (*Glycerio-Sparganion*, *Oenanthion aquaticae*, *Phragmition communis*, *Scirpion maritimi*) / відп. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко. Київ : Фітосоціоцентр, 2006. 412 с.
- Дьяченко Т. М. Макрофіти. *Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод* / за ред. В. Д. Романенка. Київ, 2006. С. 38–52.
- Зелена книга України / під заг. ред. Я. П. Дідуха. Київ : Альтерпрес, 2009. 448 с.
- Зуб Л. М., Савицький О. Л. Угруповання вищих водних рослин в умовах урболандшафту (на прикладі водойм м. Києва). *Український фітоценотичний збірник. Сер. А.* 1998. 1 (9). С. 39–52.
- Иванова И. Ю., Харченко Г. В., Клоченко П. Д. Высшая водная растительность водоемов г. Киева. *Гидробиологический журнал.* 2007. Т. 43, № 1. С. 38–58.

- Макрофіты-індикаторы змененій природної середы / Д. В. Дубына, С. Гейны, З. Гроудова і др.; отв. ред. С. Гейны, К. М. Сытник. Киев : Наук. думка, 1993. 435 с.
- Мальцев В. І., Карпова Г. О., Зуб Л. М. Визначення якості води методами біоіндикації: наук.-метод. посіб. Київ : Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу НАНУ, Ін-т екології НЕЦУ, 2011. 112 с.
- Савицький О. Л., Зуб Л. М. Рослинність водойм м. Києва. *Укр. ботан. журн.* 1999. Т. 56, № 3. С. 266–275.
- Чорна Г. А. Рослинність водойм і боліт Лісостепу України : монографія / Уман. держ. пед. ун-т ім. Павла Тичини, Нац. акад. наук України, Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного. Умань : Жовтий О. О. [вид.], 2013. 304 с.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 3. Chlorophyta. P. M. Tsarenko, S. P. Wasser et E. Nevo (ed). Ruggell: Gantner Verlag, 2011. 513 p.
- Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist. Kiev, 1999. 345 p.
- Tomaszewicz Henryk: Roślinność wodna i szuwarowa Polski: Klasy Lemnetaea, Charetea, Potamogetonetea, Phragmitetea wg stanu zbadania na rok 1975. Warszawa: Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, 1979. S. 236–241.

REFERENCES

- Bairak, O. M., Hapon, S. V., & Levanets, A. A. (1998). *Bezsudynni roslyny Livoberezhnoho Lisostepu Ukrainy (gruntovi vodorosti, lyshainyky, mokhopodibni) [Non-vascular plants of the Left Bank Forest-Steppe of Ukraine (soil algae, lichens, bryophytes)]*. Poltava: Verstka [in Ukrainian].
- Boiko, M. F. (2008). *Cheklisť mokhopodibnykh Ukrainy [The checklist of bryophytes of Ukraine]*. Kherson: Ailant [in Ukrainian].
- Chorna, H. A. (2013). *Roslynnist vodoim i bolit Lisostepu Ukrainy [Vegetation of reservoirs and swamps of the Forest-Steppe of Ukraine]*. Uman: FOP Zhovtyi O. O. [in Ukrainian].
- Danylyk, R. M. (2004). *Ekoloho-biolohichna kharakterystyka roslynnosti vodnykh ekosystem zelenoi zony mista Lvova (transformatsiia, fitoindykatsiia, vidnovlennia) [Ecological and biological characteristics of the vegetation of water ecosystems of the green zone of the city of Lviv (transformation, phytoindication, restoration)] (PhD dissertation)*. Dnipropetrovsk [in Ukrainian].
- Diachenko, T. M. (2006). Makrofity [Macrophytes]. In Romanenko, V. D. (Ed.). *Metody hidroekolohichnykh doslidzhen poverkhnevyykh vod [Methods of hydroecological studies of surface waters]* (pp. 38-52). Kyiv [in Ukrainian].
- Didukh, Ya. P. (Ed.). (2009). *Zelena knyha Ukrainy [Green book of Ukraine]*. Kyiv: Alterpres [in Ukrainian].
- Dubyna, D. V., Sheliakh-Sosonko, Yu. R. (Ed.). (2006). *Vyshcha vodna roslynnist [Higher aquatic vegetation]*. Lemnetaea, Potametea, Ruppiaetea, Zosteretea, Isoëto-Litorelletea (Eleocharition acicularis, Isoëtion lacustris, Potamion graminei, Sphagno-Utricularion), Phragmito-Magnocaricetea (Glycerio-Sparganion, Oenanthion aquatica, Phragmiton communis, Scirpion maritimi). Kyiv: Fitosotsiotsentr [in Ukrainian].
- Dubyna, D. V., Stoyko, S. M., Sytnik, K. M., Tasenkevich, L. A., Shelyag-Sosonko, Yu. R., Geiny, S., ... & Erzhakova, O. (1993). *Makrofity-indikatory izmeneniy prirodnoy sredy [Macrophytes-indicators of changes in the natural environment]*. Kiev: Naukova dumka [in Russian].
- Ivanova, I. Yu., Kharchenko, G. V., & Klochenko, P. D. (2007). Vysshaya vodnaya rastitelnost vodoemov g. Kieva [Higher aquatic vegetation of reservoirs of the city of Kyiv]. *Gidrobiologicheskii jurnal [Hydrobiological Journal]*, 43, 1, 38-58 [in Russian].
- Maltsev, V. I., Karpova, H. O., & Zub, L. M. (2011). *Vyznachennia yakosti vody metodamy bioindykatsii: naukovo-metodychnyi posibnyk [Determination of water quality by*

- bioindication methods: a scientific and methodological guide*]. Kyiv: Naukovyi tsentr ekomonitorynhu ta bioriznomanittia mehapolisu NANU, In-t ekolohii NETsU [in Ukrainian].
- Mosyakin, S. L., & Fedoronchuk, M.M. (1999). Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist. Kyiv.
- Savytskyi, O. L., & Zub, L. M. (1999). Roslynnist vodoim mista Kyieva [Vegetation of reservoirs of the city of Kyiv]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal [Ukrainian Botanical Journal]*, 56, 3, 266-275 [in Ukrainian].
- Tomaszewicz, H. (1979). Roślinność wodna i szuwarowa Polski: Klasy Lemnetaea, Charetea, Potamogetonetea, Phragmitetea wg stanu zbadania na rok 1975 [*Water and rush vegetation of Poland: Classes Lemnetaea, Charetea, Potamogetonetea, Phragmitetea according to the state of research in 1975*]. Warszawa: Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego [in Polish].
- Tsarenko, P. M., Wasser, S. P., & Nevo, E. (Ed.). (2011). Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 3. Chlorophyta. Ruggell: Gantner Verlag.
- Zub, L. M., & Savytskyi, O. L. (1998). Ugrupovannia vyshchykh vodnykh roslyn v umovakh urbolandshaftu (na prykladi vodoim mista Kyieva) [Communities of higher aquatic plants in urban landscape conditions (on the example of reservoirs in the city of Kyiv)]. *Ukrainskyi fitotsenotychnyi zbirnyk. Ser. A. [Ukrainian phytocenotic collection. Ser. A]*, 1(9), 39-52. Kyiv [in Ukrainian].

Klepets O. V.

Poltava State Medical University

COMPOSITION AND STRUCTURE OF HYDROPHYTE COMMUNITIES IN DIFFERENT TYPES OF WATER BODIES IN THE CITY OF POLTAVA

*The article highlights the results of studying the composition and structure of the true aquatic plant communities in different types of water bodies of the city of Poltava (artificial and natural reservoirs, the urban section of the middle River Vorskla), where, according to the ecological and floristic classification, 21 associations (including 8 subassociations) of eight alliances, three orders and two classes were identified. Of these, only association *Ceratophylletum demersi* is the most typical in urban area. The class POTAMETEA differs in the relatively higher coenotic diversity (13 associations), and the class LEMNETEA differs in the lower diversity (8 associations).*

The studied plant associations are characterized by a low species richness, the absolute majority of them represents a simplified version of the original natural associations. Communities of class POTAMETEA, observed in urban reservoirs, are especially depleted (1–3 species in the descriptions). There is a general tendency to increase the coenotic activity of the floristic elements that are tolerant to anthropogenic load and eutrophication.

In the rank of associations there are 18 communities in urban lentic water bodies and 9 communities on the urban section of the middle river. Most of the identified associations (12) are confined exclusively to urban reservoirs, while only 3 associations are specific to the urban section of the river. Of those 6 associations found both in urban reservoirs and in the urban section of the middle river, it is the river coenoses that are more diverse and better developed.

In the conditions of an urbanized environment, the middle river ecosystems show a higher resistance to anthropogenic influence compared to ecosystems of artificial urban water bodies, which is evidenced, in particular, by a more complex coenotic structure of common associations, as well as the presence of sozologically valuable communities specifically in the river hydroecotopes.

Keywords: *macrophytes, true aquatic plants, coenotic structure, ecological and floristic classification, plant associations, water bodies, urban area.*

Надійшла до редакції 14.04.2023