

ГЕОБОТАНІКА

УДК 581.526.32:502.211(1-751.3)(477.53-25)

О.В. Клепець

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка
вул. Остроградського, 2, Полтава, 36003, Україна
gidrobiolog@gmail.com

РОСЛИННІСТЬ МАКРОФІТІВ ВОДОЙМ ПОЛТАВСЬКОГО МІСЬКОГО ПАРКУ

Наведено результати геоботанічних та продукційних досліджень угруповань макрофітів шести водойм на території парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Полтавський міський» (дендропарк) упродовж 2012–2013 рр.

Ценотичний склад рослинного покриву водойм парку в цілому не відрізняється високим різноманіттям (16 угруповань макрофітів). Екологічну структуру рослинності водойм репрезентують 7 угруповань повітряно-водної рослинності, 4 угруповання рослинності із плаваючим листям та 5 угруповань зануреної рослинності. Загалом для макрофітної рослинності досліджених водойм характерним є обмежений склад домінуючих видів у межах різних екологічних груп, повна відсутність угруповань прикріплених гідрофітів із плаваючим листям, слабка представленість ценозів низькотравних гелофітів, посилення ценотичної активності нитчастих водоростей, одноманітність просторового розподілу рослинності у водоймах, непропорційність площ окремих рослинних поясів, надмірне заростання акваторій.

Найбільшими площами заростання у більшості водойм характеризується занурена рослинність. Максимум фітомаси на більшості водойм продукує повітряно-водна рослинність. Максимальні запаси рослинності нагромаджують водойми із найбільшими розмірами акваторії та відповідно площами заростей макрофітів.

За результатами проведених досліджень рослинності макрофітів можна констатувати, що у ставках Полтавського міського парку відбуваються активні процеси евтрофування та заболочування. Для відновлення екологічної рівноваги та підвищення рекреаційної привабливості досліджених водойм доцільно рекомендувати насамперед їх розчищення та днопоглиблення найбільш мілководних об'єктів, впорядкування берегової зони та прибережних заростей, ремонт гідротехнічних споруд, контроль джерел забруднення і гідрохімічний моніторинг якості води.

Ключові слова: макрофіти, рослинні угруповання, заростання, фітомаса, урбанізовані водойми, Полтавський міський парк.

Вступ. Одним із ключових елементів рекреаційної зони м. Полтави та важливою складовою Полтавського природного ядра регіонального Ворсклянського екокоридору є Полтавський міський парк – зразок садово-паркової архітектури ХХ ст. [5, 13].

Об'єкт розташований на північній околиці Полтави, між селищами Терновщина та Яківці, і займає площу 124,5 га. Територія парку знаходиться на вододільній рівнині у найвищій частині міста на схилах типової ерозійної долини. Ландшафтною основою композиції парку виступили масиви Яківчанських дібров (22 га) та степові схили трьох глибоких (до 60 м) балок (південної, західної та північної, що зливаються у широку східну долину), утворених правими притоками р. Тарапунька [10]. По мірі розбудови парку природний лісостеповий ландшафт доповнювався штучними колекціями деревних і чагарникових насаджень, тоді як руслова мережа малих водотоків слугувала для формування системи водойм загальною площею близько 6 га.

Інтенсивне рекреаційне використання, а також безпосередня близькість до меж парку промислових об'єктів, приватної забудови й аграрно-трансформованих територій створюють помітну небезпеку для функціонування різних складових автотрофного блоку паркових екосистем [10, 13, 14], у т.ч. й водних. Останнє виявляється у надмірному заростанні й обмілінні акваторій, збідненні видового й ценотичного складу фітобіоти, інтенсивному розвитку нитчастих водоростей, явищах «цвітіння» води.

Важливим компонентом водної екосистеми, що чутливо реагує на зміни у ній матеріально-енергетичних потоків, є макрофіти – вищі водні рослини та макроскопічні водорості [2, 11, 12, 15]. Раніше нами було проаналізовано особливості формування фіторізноманітності шести ставків на території Полтавського міського парку, виділено найбільш типові види та угруповання макрофітів [8]. **Метою цієї статті** є вивчення ценотичних та продукційних показників угруповань макрофітів у водоймах Полтавського міського парку.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження із застосуванням традиційних у гідроботаніці методик [6] проводились протягом вегетаційних сезонів 2012–2013 рр. на шести ставках Полтавського міського парку.

Система паркових водойм формувалася поетапно і має розгалужену просторову структуру, обумовлену характером розташування балок та протікаючих у них водотоків (рис. 1). У західній балці бере початок основний каскад із чотирьох ставків, розташованих із заходу на схід уздовж магістральної стежки, що був створений на початку 60-тих рр. ХХ ст. при закладенні парку. На головній вісі каскаду, між першим і другим його ставками, знаходиться невеликий ставок-копанка, що залишився від існуючої тут в кінці ХІХ – на початку ХХ ст. дачної садиби М.В. Скліфосовського. У південній балці, при злитті її із західною, самочинно, від загачення водотоку греблею при насипанні автошляху (ймовірно, за кілька років до розбудови парку), утворився ставок, що сполучається через струмок із передостаннім ставком основного каскаду і фактично є третім найнижчим елементом бічного каскаду, з якого два перших ставки знаходяться поза межами парку.

Основні характеристики водойм дендропарку узагальнено в таблиці 1. Номери ставків наведені згідно реєстру водних об'єктів м. Полтави [4]. Морфометричні показники подано за матеріалами паспортизації водойм дендропарку, проведеної обласним управлінням водного господарства «Полтававодгосп» протягом 2007–2010 рр.

Ставки по берегах обсажені вербами та тополями [1, 13], у нижніх частинах закріплені греблями. Прибережні захисні смуги не виділені, знаками не відмічені.

Визначення надземної фітомаси макрофітів здійснювали у період максимального розвитку водної рослинності (липень – серпень) шляхом відбору укосів у трикратній повторності на облікових ділянках фітоценозів площею 0,5–1,0 м². Всього відібрано 78 укосів рослинності різних екологічних груп.

Обчислення площ угруповань макрофітів проводили окомірно, а також із застосуванням програмного ресурсу Digimizer до детальних супутникових фотознімків водойм, отриманих за допомогою Інтернет-програми Google Earth та дешифрованих у польових умовах [7].

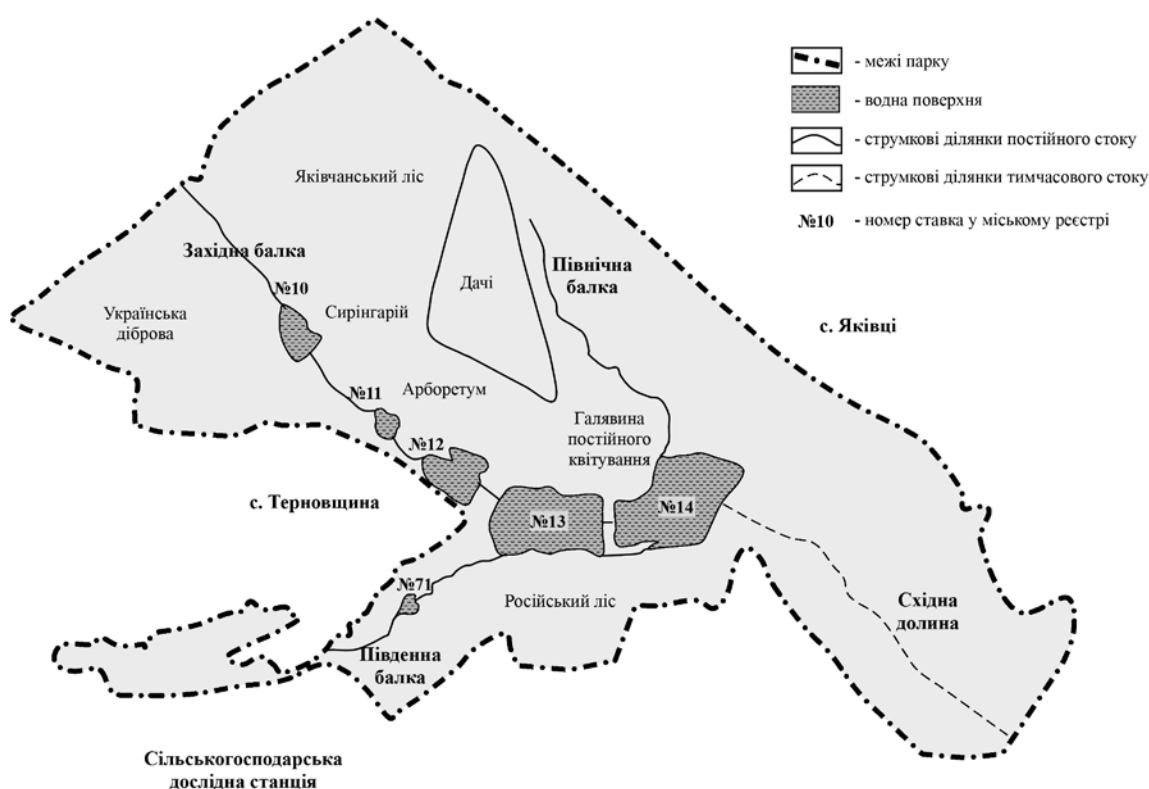


Рис. 1. Карта-схема розміщення водойм на території Полтавського міського парку

Результати та їх обговорення. Невеликі глибини, а також достатня прозорість води сприяють високому (ставки №№ 12–14) або ж повному (ставки №№ 10, 11, 71) заростанню акваторій, що посилюється в умовах антропогенного евтрофування. Ценотичний склад водних об'єктів Полтавського міського парку в цілому не відрізняється високим різноманіттям: тут виявлено всього 16 угруповань різних екологічних груп. Екологічну структуру рослинного покриву водойм репрезентують 7 угруповань повітряно-водної рослинності, 4 угруповання рослинності із плаваючим листям та 5 угруповань зануреної рослинності (табл. 2).

Таблиця 1

Деякі характеристики водойм Полтавського міського парку

№ водойми у міському парку	Тип і положення водойми у загальній системі	Час та обставини виникнення водойми	Орієнтири розташування у композиції парку та планувальній структурі міста	Відстань від початку водотоку до гирла, км	НПР ¹ , м	Площа водного дзеркала, га	Глибина, м		Об'єм, тис. м ³
							максимальна	середня	
10	став руслового типу; перший у каскаді	60-ті рр. XX ст., побудова каскаду при закладенні парку	у західній балці, між масивом Яківчанського лісу та ділянкою «Українська діброва», поряд із сирингарієм	0,5	136,57	0,35	1,40	0,75	2,63
11	став-копанка; між першим та другим ставками каскаду	кін. XIX – поч. XX ст., з часів існування дачі М.В. Скліфосовського	у західній балці, між дачним масивом і селищем Терновщина, на південно-західній межі парку	0,7	129,93	0,21	0,43	0,21	0,45
12	став руслового типу; другий у каскаді		у західній балці перед злиттям її із південною, між дачним масивом і селищем Терновщина, на південно-західній межі парку	1,3	127,86	0,94	1,86	1,10	10,89
13	став руслового типу; третій у каскаді	60-ті рр. XX ст., побудова каскаду при закладенні парку	у місці злиття західної та південної балок, між ділянкою «Російський ліс» та галявиною постійного квіткування	1,6	98,98	1,95	2,30	1,29	25,0
14	став руслового типу; четвертий у каскаді		у місці злиття західної, південної та північної балок, між галявиною постійного квіткування, ділянкою «Російський ліс» та східною долиною	2,7	95,44	2,30	2,44	1,48	34,0
71	самочинно сформований став руслового типу; з'єднується зі ставом №13	сер. XX ст., загачення водотоку при спорудженні автошляху по дну південної балки	у південній балці на околицях парку, поряд із селищем Терновщина	1,8	125,90	0,11	0,50	0,26	0,29

¹ НПР – нормальний підпертий рівень

Таблиця 2

**Загальна характеристика угруповань макрофітів
водойм Полтавського міського парку**

№ з/п	Угруповання	Екогрупа	ЗПП, %	ПП домінанта, %	Глибина поширення, м	Характер грунту	№ ставка
1.	<i>Phragmites australis</i> (болотного типу)	ПвР	80	80	0–0,2	замулений суглинок	10, 12, 13
2.	<i>Phragmites australis</i> (озерного типу)	ПвР	60–100	40–100	0,1–1,5	мул	12,13, 14, 71
3.	<i>Typha angustifolia</i>	ПвР	90–100	80–90	0,1–0,7	мул	11, 14
4.	<i>Typha latifolia</i>	ПвР	100	90	0–0,3	мул	71
5.	<i>Sparganium erectum</i>	ПвР	90	80	0–0,2	мул	71
6.	<i>Agrostis stolonifera</i>	ПвР	100	90	0–0,1	замулений суглинок	10
7.	<i>Carex acutiformis</i>	ПвР	90	80	0–0,1	замулений суглинок	11
8.	<i>Lemna minor</i> – <i>Lemna trisolca</i>	РПлЛ	100	50+50	0–0,4	мул	11
9.	<i>Lemna minor</i> – <i>Ceratophyllum demersum</i>	РПлЛ	100	90+10	0,1–1,2	мул	13
10.	<i>Spirodela polyrrhiza</i> – <i>Ceratophyllum demersum</i>	РПлЛ	100	90+10	0–0,5	мул	71
11.	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> – <i>Ceratophyllum demersum</i>	РПлЛ	100	80+10	0,4–1,2	мул	12
12.	<i>Ceratophyllum demersum</i>	ЗнР	100	100	0,1–1,4	мул	10, 12, 13
13.	<i>Ceratophyllum demersum</i> + <i>Myriophyllum spicatum</i>	ЗнР	100	50+50	0,1–0,8	мул	10
14.	<i>Ceratophyllum demersum</i> + filamentous algae	ЗнР	100	50+50	0,1–1,4	мул	14
15.	<i>Potamogeton crispus</i>	ЗнР	100	90	0,4–1,2	мул	10, 12
16.	<i>Batrachium trichophyllum</i>	ЗнР	80–100	80–100	0,1–0,5	мул	14

Пояснення до таблиці. Екологічні групи рослинності (тут та в таблиці 3): ПвР – повітряно-водна рослинність, РПлЛ – рослинність із плаваючим листям, ЗнР – занурена рослинність. ЗПП – загальне проєктивне покриття, ПП – проєктивне покриття.

Повітряно-водна рослинність досліджених водойм представлена угрупованнями *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha angustifolia* L., *T. latifolia* L., *Sparganium erectum* L., *Carex acutiformis* Ehrh. та *Agrostis stolonifera* L. Найбільш часто поширеними серед них є угруповання очерету, представлені двома екологічними модифікаціями – болотного та озерного типу, що формуються за різних умов зволоження субстрату. Так, угруповання очерету болотного типу приурочені до підтоплюваних ґрунтовими водами ділянок у місцях входу струмка у ставкове ложе, які вкриті незначною товщею води (до 20 см), а влітку частково обсихають, формуючи своєрідні екотонні зони між наземною і водною рослинністю, та відрізняються слабким або майже відсутнім замуленням субстрату (ставки №№ 10, 12, 13). Такі угруповання характеризуються невисокою щільністю заростей домінанта (до 40 пагонів *Phragmites australis* на 1 м²), дещо зниженим загальним проективним покриттям (80–90%), досить різноманітним флористичним складом за рахунок участі видів як повітряно-водних (*Typha latifolia*, *Agrostis stolonifera* L., *Veronica anagallis-aquatica* L., *Lythrum salicaria* L.), так і наземних гігрофільних рослин (*Scirpus sylvaticus* L., *Carex otrubae* Podp., *Eupatorium cannabinum* L., *Archangelica officinalis* Hoffm., *Impatiens glandulifera* Royle, *Lycopus europaeus* L., *Bidens frondosa* L., *B. cernua* L., *Sonchus palustris* L., *Ranunculus repens* L., *R. sceleratus* L., *Calystegia sepium* (L.) R.Br. тощо).

На відміну від цього, угруповання очерету озерного типу майже завжди знаходяться на водопокритому ґрунті, поширюючись іноді до глибини 1–1,5 м, та займають пригреблеві ділянки (ставки №№ 13, 14), смуги по берегах (ставка № 71) або периметру акваторії (ставки №№ 12, 13, 14). У більшості випадків ці угруповання у верхніх частинах ставків поступово змінюються угрупованнями болотного типу, що утруднює проведення чіткої межі між водним та наземним середовищем та може свідчити про процеси заболочування [11]. Угруповання *Phragmites australis* озерного типу характеризуються високим проективним покриттям (в основному 100%, виключення складає ставка № 14, де внаслідок аварійного коливання рівня води формуються нові більш розріджені зарості очерету, що поєднують ценотичні ознаки обох екологічних модифікацій), а також дуже високою щільністю травостою очерету (82–88, а подекуди до 266 пагонів на м²) та наявністю у флористичному складі здебільшого водних рослин (нитчасті водорості, *Ceratophyllum demersum* L., *Lemna minor* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmberg, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Rumex hydrolapathum* Huds., *Agrostis stolonifera* та ін.).

Typha angustifolia, оптимум глибин якого припадає на інтервал 0,8–1,5 м [12], в умовах мілководних екотопів Полтавського міського парку формує незначні за площею угруповання лише на двох ставках. У відміченому інтервалі глибин (10–70 см) ценози рогозу вузьколистого характеризуються досить високим ЗПП (90–100%), але при цьому зарості домінанта (щільність травостою 52–72 пагони на 1 м² та ПП 80–90%) доповнені участю повітряно-водних (*Alisma plantago-aquatica*, *Sparganium erectum*, *Typha latifolia*, *Lythrum salicaria*, *Sium latifolium*) та гігро-мезофільних рослин (*Lycopus europaeus*, *Bidens frondosa*, *Scirpus sylvaticus* L., *Persicaria maculosa* S.F. Gray, *Epilobium parviflorum* Schreb. тощо).

Ряд видів гелофітів виступають ценозоутворювачами лише один раз. Так, у прибережній частині акваторії ставка №71 розмістилося невелике за площею угруповання *Sparganium erectum* із домішками гідрогелофітів *Agrostis stolonifera*, *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus*, видів роду *Bidens* L. Основу поясу гелофітів у пригреблевій частині цього ж ставка на глибинах до 30 см формує угруповання *Typha latifolia* (із середньою щільністю 36 пагонів на 1 м²) за участю *Phragmites australis*, *Scirpus lacustris* L., *Sparganium erectum*, *Alisma plantago-aquatica*, *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Agrostis stolonifera*, по передньому краю якого уздовж урізу води розвиваються зарості гідрофільного різнотрав'я (*Bidens cernua*, *B. frondosa*, *B. tripartita* L., *Lycopus europaeus*, *Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre, *P. maculosa*, *Impatiens glandulifera*, *Tussilago farfara* L. тощо).

Угруповання гідрогелофітів теж не мають широкого поширення на досліджених водоймах. Зокрема, *Agrostis stolonifera* як компонент водної флори відмічений на всіх ставках, але його єдине угруповання виявлене тільки на екотонних ділянках берега ставка №10, де цей вид по периметру акваторії у другій половині літа формує щільний бордюр завширшки 1–3 м із включеннями куртин *Carex pseudocyperus* L., *Juncus articulatus* L., *J. compressus* Jacq., *J. effusus* L. та за участю поодиноких екземплярів *Sparganium erectum*, *Typha latifolia*, *Alisma plantago-aquatica*, *Carex otrubae*, видів гідрофільного різнотрав'я.

Carex acutiformis, навпаки, формує вузький розріджений бордюр уздовж частини берега ставка №11. Флористичний склад цього угруповання доповнюють поодинокі екземпляри *Agrostis stolonifera*, *Sium latifolium*, *Sium sisaroides* DC., *Scirpus sylvaticus*, *Lycopus europaeus*, *Bidens frondosa*, *Eupatorium cannabinum* L., *Carex otrubae*, *Impatiens glandulifera*, *Tussilago farfara*.

Рослинність із плаваючим листям має найнижче ценотичне різноманіття і представлена флористично бідними угрупованнями на основі вільноплаваючих гідрофітів *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza* та *Hydrocharis morsus-ranae*. Так, справжня водна рослинність ставка №11 репрезентована єдиним угрупованням *Lemna minor* – *Lemna trisulca*, що займає відкриту акваторію і майже всю товщу води цієї дуже мілководної водойми. Участь співдомінуючих видів у формуванні ЗПП тут приблизно однакова (по 50%).

Характерною рисою ставка №12 є формування майже по всьому периметру акваторії широкого (1–3(5) м) поясу вільноплаваючої на поверхні води рослинності із угруповання *Hydrocharis morsus-ranae* – *Ceratophyllum demersum*, де щільний наводний ярус, окрім домінуючого жабурника звичайного (ПП 85%), утворюють *Lemna minor* (ПП близько 10%) та *Spirodella polyrrhiza* (ПП до 5%).

У ставку №13 до середини літа значну частину акваторії вкривають угруповання *Lemna minor*, де у підводному ярусі можлива незначна участь *Ceratophyllum demersum* (із ПП до 10%) та зеленої водорості *Enteromorpha intestinalis* Link. (окремі особини або локальні скупчення, наявність яких може свідчити про забруднення води [3]).

Основна частина акваторії ставка №71 зайнята угрупованнями *Spirodela polyrrhiza* – *Ceratophyllum demersum*. Зокрема, у наводному ярусі відмічена поява виду *Spirodela polyrrhiza* (ПП близько 90%) замість вегетуючого тут у попередній роки *Lemna minor*, що може свідчити про посилення антропогенного евтрофування води [12].

Занурена рослинність, так само як і попередня група, представлена небагатим ценотичним складом із угруповань *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton crispus* та *Batrachium trichophyllum*. Найвищу ценотичну активність виявляє кушир занурений, який у комбінації із нитчастими водоростями складає основу зануреної рослинності більшості водойм. Тому угруповання *Ceratophyllum demersum* є типовими для досліджених водних об'єктів (виявлені у ставках №№ 10, 12, 13, 14). Вони приурочені зазвичай до всієї вільної від заростей гелофітів акваторії (ставок №10), або тільки до центральної її частини (ставки №№ 12–14) та характеризуються високою щільністю (ЗПП завжди 100%), але кількісне співвідношення цих компонентів та участь інших флористичних елементів може варіювати.

Так, помітну частину площі ставка №10 по периферії водного дзеркала займає занурена рослинність на основі змінно-домінантного комплексу *Ceratophyllum demersum* + *Myriophyllum spicatum* (ПП кожного виду близько 50%) за участю нитчастих водоростей та подекуди *Potamogeton pectinatus* (ПП кожного з компонентів до 10%). У центральній частині цього ставка відмічені монодомінантні угруповання *Ceratophyllum demersum* із доповненням нитчастих водоростей на рівні ПП до 5%. Подібна картина має місце і в ставку №12, де у центральній частині акваторії розмістилися аналогічні угруповання *Ceratophyllum demersum* із невисокою участю нитчастих водоростей. У ставку №13 внесок останніх у формування угруповань *Ceratophyllum demersum* зростає вже до 10% їх ПП, а на прибережних ділянках помітні масові скупчення *Enteromorpha intestinalis*. Врешті у ставку №14 спостерігається суттєве зростання ролі нитчастих водоростей у формуванні зануреної рослинності, аж до їх повного співдомінування із *Ceratophyllum demersum*, що дає підстави виділити тут окреме нитчатоводоростевокуширове угруповання. Описану трансформацію зануреної рослинності у досліджених водоймах можна пов'язати із наростанням вмісту біогенних сполук при переміщенні стоку униз по каскаду, оскільки, як відомо, масовий розвиток нитчастих водоростей індикує надмірне евтрофування води [15].

Крім того, на початку вегетаційного сезону в окремих місцях акваторій ставків №№ 10 та 12 формуються досить рясні синузії *Potamogeton crispus*, а у ставку №14 – більш або менш рясні синузії *Batrachium trichophyllum*, розвитку якого можуть сприяти періодичні коливання рівня води у цій водоймі, спричинені недосконалим станом гідроспоруд.

Отже, як показує проведений аналіз, найвищим ценорізноманіттям на досліджених водоймах відрізняється повітряно-водна рослинність, в той час як справжня водна рослинність і, зокрема, рослинність із плаваючим листям характеризується помітно меншою кількістю угруповань. Загалом можна констатувати обмежений склад домінантних видів у межах різних екологічних груп, повну відсутність угруповань прикріплених гідрофітів із плаваючим листям, слабку представленість ценозів низькотравних гелофітів, посилення ценотичної активності нитчастих водоростей, одноманітність просторового розподілу рослинності у водоймах.

Площі заростання та запаси фітомаси. Площі заростання окремих угруповань та величини їх фітомаси дають змогу оцінити запаси рослинності водного об'єкту та отримати уявлення про масштаби первинної продукції його екосистеми [9].

Як видно із таблиці 3, де узагальнено дані про площі заростання та запаси рослинності кожного угруповання у конкретних водоймах, рослинність усіх трьох екогруп розвинена тільки на двох із шести водойм (№№ 13 та 14). Стабільно присутні на всіх шести водоймах лише угруповання повітряно-водних рослин. Угруповання рослинності із плаваючим листям не виявлені на тих ставках, що характеризувалися повним заростанням акваторії за рахунок зануреної рослинності (ставок №10) або високою участю нитчастих водоростей у рослинному покриві (до 50% ПП – ставок №14). Угруповання зануреної рослинності відсутні на тих водоймах (№№ 11 та 71), що мають найменші площі акваторії та глибини, а також відрізняються повним заростанням всього водного дзеркала за рахунок вільноплаваючої рослинності.

Найтипівішими для досліджених водойм у складі повітряно-водної рослинності є угруповання очерету озерного типу, у складі рослинності із плаваючим листям – рясківі, а у складі зануреної – куширові.

У кожній водоймі, де розвинена занурена рослинність (ставки №№ 10, 12, 13, 14), вона відрізняється найвищими площами заростання серед інших екологічних груп. Там, де занурена рослинність не розвинена (ставки №№ 11 та 71), перевагу за площами заростання мають вільноплаваючі угруповання. Це може свідчити про певні конкурентні взаємозв'язки між даними екологічними групами рослинності, наприклад, за такі життєві ресурси, як сонячна енергія та поживні речовини.

Ступінь заростання більшості водойм є сильним (понад 75% – ставки №№ 10, 11, 13, 14, 71), а однієї водойми (в інтервалі 50–75% – ставок №12) – досить сильним (градації ступенів заростання виділено згідно [9]), в той час як оптимальним для формування доброї якості води вважається значення цього показника на рівні 30–40% [2].

Найбільш благополучним станом екосистеми, оціненим за показниками багатства та екологічного різноманіття угруповань макрофітів (5 угруповань із 3 екологічних груп), а також на підставі найменшого відхилення показника заростання акваторії від оптимального, відрізняється ставок №12, що характеризується проміжним положенням у каскаді водойм та середніми значеннями морфометричних показників (див. табл. 1). Найбідніший склад рослинності (3 угруповання) зафіксовано у ставку-копанці №11, що відрізняється найтривалішим часом існування та найменшими значеннями морфометричних показників – площі акваторії та максимальної і середньої глибин (табл. 1).

Максимум фітомаси на більшості водойм (№№ 10, 12, 13, 71) продукує повітряно-водна рослинність. Лише на ставку №11 за запасами фітомаси, як і за площею, переважає вільноплаваюча рослинність, а на ставку №14 – занурена. Максимальні запаси рослинності нагромаджують ті водойми (№№ 13 та 14), що мають найбільші серед досліджених водних об'єктів розміри акваторії та відповідно площі заростей макрофітів.

Таблиця 3

**Площі заростання та запаси рослинності макрофітів
водойм Полтавського міського парку**

№ з/п	Угрупування	№ водойми					
		10	11	12	13	14	71
1.	Phragmites australis (болотного типу)	$\frac{475}{929}$	–	$\frac{1216}{1340}$	$\frac{4225}{8230}$	–	–
2.	Phragmites australis (озерного типу)	–	–	$\frac{368}{921}$	$\frac{615}{1358}$	$\frac{5440}{6353}$	$\frac{50}{73}$
3.	Typha angustifolia	–	$\frac{11}{7}$	–	–	$\frac{360}{639}$	–
4.	Typha latifolia	–	–	–	–	–	$\frac{90}{121}$
5.	Sparganium erectum	–	–	–	–	–	$\frac{80}{78}$
6.	Agrostis stolonifera	$\frac{426}{303}$	–	–	–	–	–
7.	Carex acutiformis	–	$\frac{44}{20}$	–	–	–	–
	Усього ПВР	$\frac{901}{1232}$	$\frac{55}{27}$	$\frac{1584}{2261}$	$\frac{4840}{9588}$	$\frac{5800}{6992}$	$\frac{220}{272}$
8.	Lemna minor – Lemna trisulca	–	$\frac{2045}{74}$	–	–	–	–
9.	Lemna minor – Ceratophyllum demersum	–	–	–	$\frac{4640}{167}$	–	–
10.	Spirodela polyrrhiza – Ceratophyllum demersum	–	–	–	–	–	$\frac{880}{41}$
11.	Hydrocharis morsus-ranae – Ceratophyllum demersum	–	–	$\frac{430}{272}$	–	–	–
	Усього РПЛЛ	–	$\frac{2045}{74}$	$\frac{430}{272}$	$\frac{4640}{167}$	–	$\frac{880}{41}$
12.	Ceratophyllum demersum	$\frac{1807}{777}$	–	$\frac{3086}{1491}$	$\frac{7020}{3552}$	–	–
13.	Ceratophyllum demersum + Myriophyllum spicatum	$\frac{707}{315}$	–	–	–	–	–
14.	Ceratophyllum demersum + filamentous algae	–	–	–	–	$\frac{15700}{11241}$	–
15.	Potamogeton crispus	$\frac{85}{41}$	–	$\frac{360}{158}$	–	–	–
16.	Batrachium trichophyllum	–	–	–	–	$\frac{100}{39}$	–
	Усього ЗНР	$\frac{2599}{1133}$	–	$\frac{3446}{1649}$	$\frac{7020}{3552}$	$\frac{15800}{11280}$	–
	Разом вся рослинність	$\frac{3500}{2365}$	$\frac{2100}{101}$	$\frac{5460}{4182}$	$\frac{16500}{13307}$	$\frac{21600}{18272}$	$\frac{1100}{313}$
	Всього угруповань	5	3	5	4	4	4
	Ступінь заростання водойми, %	100	100	58	85	79	100

Пояснення до таблиці: Площі заростання у м² розміщено над рискою, а запаси рослинності у кг повітряно-сухої речовини – під рискою.

Висновки. Отже, якісний склад і кількісний розвиток угруповань водних макрофітів у кожній із досліджених водойм є специфічним, що пов'язане, насамперед, із особливостями їх морфометрії та гідрологічного режиму, станом гідротехнічних споруд, положенням у каскаді тощо. Разом із тим, загальними рисами рослинності макрофітів водойм Полтавського міського парку є невисока різноманітність угруповань, обмежений склад домінуючих видів у межах різних екологічних груп, повна відсутність угруповань прикріплених гідрофітів із плаваючим листям, слабка представленість ценозів низькотравних гелофітів, посилення ценотичної активності нитчастих водоростей, одноманітність просторового розподілу рослинності у водоймах, непропорційність площ окремих рослинних поясів, надмірне заростання акваторій.

За результатами проведених досліджень рослинності макрофітів можна констатувати, що у ставках Полтавського міського парку відбуваються активні процеси евтрофування та заболочування. Для відновлення екологічної рівноваги та підвищення рекреаційної привабливості досліджених водойм доцільно рекомендувати насамперед їх розчищення та днопоглиблення найбільш мілководних об'єктів, впорядкування берегової зони та прибережних заростей, ремонт гідротехнічних споруд, контроль джерел забруднення і гідрохімічний моніторинг якості води.

Список використаної літератури:

1. Байрак О.М. Парки Полтавщини: історія створення, сучасний стан дендрофлори, шляхи збереження і розвитку / О. Байрак, В.М. Самородов, Т.В. Панасенко. – Полтава : Верстка, 2007. – С. 160–163.
2. Власов Б.П., Гигевич Г.С. Использование высших водных растений для оценки и контроля за состоянием водной среды : метод. рекомендации. – Минск : БГУ, 2002. – 84 с.
3. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР / Л.В. Гарибова, Ю.К. Дундин, Т.Ф. Коптяева, В.Р. Филин ; под ред. М.В. Горленко. – Москва : Мысль, 1978. – С. 36.
4. Екологія міста Полтави: Аналіз виконання комплексної програми охорони навколишнього середовища м. Полтави на 2001–2005 роки «Екологія-2005» / Ю.С. Голік, О.Є. Ілляш, А.Д. Локошко [та ін.]. – Полтава : Полтав. літератор, 2005. – С. 133–135.
5. Еталони природи Полтавщини. Розповіді про заповідні території / О.М. Байрак, М.І. Проскурня, Н.О. Стецюк [та ін.]. – Полтава : Верстка, 2003. – 212 с.
6. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения / В.М. Катанская. – Ленинград : Наука, 1981. – 187 с.
7. Клепець О.В. Використання інформаційних технологій при вивченні міських водойм / О.В. Клепець // Методика викладання природничих дисциплін у вищій і середній школі : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «XIX Каришинські читання» (м. Полтава, 17–18 трав. 2012 р.). – Полтава : Аструя, 2012. – С. 279–282.
8. Клепець О.В. Фіторізноманіття водойм Полтавського міського парку / О.В. Клепець // Інтродукція рослин. – 2014. – № 1. – С. 37–46.
9. Корелякова И.Л. Растительность Кременчугского водохранилища / И.Л. Корелякова. – Киев : Наук. думка, 1977. – 197 с.
10. Кушнір Л.Л. Полтавський міський парк: сучасність і проблеми / Л.Л. Кушнір, Л.М. Кушнір, Я.Я. Яценко // Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного інституту імені В.Г. Короленка. Екологія. Біологічні науки. – Вип. 1. – Полтава, 1999. – С. 106–111.
11. Мальцев В.І. Визначення якості води методами біоіндикації : наук.–метод. посіб. / В.І. Мальцев, Г.О. Карпова, Л.М. Зуб. – Київ, 2011. – 112 с.
12. Макрофиты-индикаторы изменений природной среды / Д.В. Дубына, С. Гейны, З. Гроудова [и др.]. – Киев : Наук. думка, 1993. – 435 с.

13. Стецюк Н.О. Полтавський міський парк / Н. О. Стецюк // Стежинами заповідних парків Полтавщини. Екскурс в історію та сьогодення / за ред. О.М. Байрак. – Полтава : Верстка, 2009. – С. 85–101.
14. Халимон О.В. Вплив рекреаційного навантаження на видовий склад дендрофлори Полтавського міського парку / О.В. Халимон // Полтавський краєзнавчий музей. Маловідомі сторінки історії, музеєзнавства, охорона пам'яток : зб. наук. ст. – Полтава : Дивосвіт, 2005. – С 419–438.
15. Экосистемы в критических состояниях / под ред. Ю.Г. Пузаченко. – Москва : Наука, 1989. – 155 с.

Рекомендує до друку С.В. Гапон
Отримано 29.09.2017 р.

Е.В. Клепец

Полтавский национальный педагогический университет имени В.Г. Короленко

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ МАКРОФИТОВ ВОДОЕМОВ ПОЛТАВСКОГО ГОРОДСКОГО ПАРКА

Приведены результаты геоботанических и продукционных исследований сообществ макрофитов шести водоемов на территории парка-памятника садово-паркового искусства общегосударственного значения «Полтавский городской» (дендропарк) в течение 2012–2013 гг.

Ценотический состав растительного покрова водоемов парка в целом не отличается высоким разнообразием (16 сообществ макрофитов). Экологическую структуру растительности водоемов представляют 7 сообществ воздушно-водной растительности, 4 сообщества растительности с плавающими листьями и 5 сообществ погруженной растительности. В общем, для макрофитной растительности исследованных водоемов характерны ограниченный состав доминантных видов в пределах различных экологических групп, полное отсутствие сообществ прикрепленных гидрофитов с плавающими листьями, низкая представленность ценозов низкотравных гелофитов, усиление ценотической активности нитчатых водорослей, однообразие пространственного распределения растительности в водоемах, непропорциональность площадей отдельных растительных поясов, чрезмерное зарастание акваторий.

Наибольшими площадями зарастания в большинстве водоемов отличается погруженная растительность. Максимум фитомассы на большинстве водоемов продуцирует воздушно-водная растительность. Максимальные запасы растительности концентрируются водоемы с наибольшими размерами акватории и соответственно площадями зарослей макрофитов.

По результатам проведенных исследований растительности макрофитов можно констатировать, что в прудах Полтавского городского парка происходят активные процессы евтрофирования и заболачивания. Для восстановления экологического равновесия и повышения рекреационной привлекательности исследованных водоемов целесообразно рекомендовать прежде всего их расчистку и дноуглубление наиболее мелководных объектов, благоустройство береговой зоны и прибрежных зарослей, ремонт гидротехнических сооружений, контроль источников загрязнения и гидрохимический мониторинг качества воды.

Ключевые слова: макрофиты, растительные сообщества, зарастание, фитомасса, урбанизированные водоемы, Полтавский городской парк.

O.V. Klepets

Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

THE MACROPHYTE VEGETATION OF WATER BODIES OF THE POLTAVA CITY PARK

The results of geobotanical and productional studies of macrophyte communities of six reservoirs on the territory of the memorial park of landscape art of national importance «Poltava City Park» during 2012–2013 are presented.

The coenotic composition of the vegetation cover of the park reservoirs is not distinguished by high diversity (16 macrophyte communities). The ecological structure of the vegetation of water bodies is represented by 7 air-water vegetation communities, 4 communities of vegetation with floating leaves and 5 communities of submerged vegetation. In general, macrophyte vegetation of the studied reservoirs is characterized by a limited composition of dominant species within different ecological groups, a complete absence of communities of attached hydrophytes with floating leaves, a low representation of cenoses of low-grass helophytes, an increase in the coenotic activity of filamentous algae, a monotony of the spatial distribution of vegetation in water bodies, disproportionate areas of individual plant belts, excessive overgrowth of water areas.

The largest areas of thickets in most water bodies are submerged vegetation. The maximum of phytomass in most water bodies produced by the air-water vegetation. The maximum reserves of vegetation are concentrated in reservoirs with the largest areas of the water area and, respectively, the largest areas of macrophyte thickets.

Based on the results of studies of macrophyte vegetation, it can be stated that active processes of eutrophication and waterlogging occur in the ponds of the Poltava City Park. To restore the ecological balance and enhance the recreational appeal of the studied reservoirs, it is advisable to recommend, first of all, their clearing and dredging of shallowest water objects, improvement of the coastal zone and coastal thickets, repair of hydraulic structures, control of pollution sources and hydrochemical monitoring of water quality.

Key words: *macrophytes, vegetation communities, overgrowing, phytomass, urbanized water bodies, the Poltava City Park.*