

В. П. Герасимюк, к.б.н., доцент,

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, кафедра
гідробіології та загальної екології, вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна,
e-mail: gerasimyuk2007@ukr.net

АЛЬГОФЛОРА СТАВКІВ ДЮКОВСЬКОГО ПАРКУ МІСТА ОДЕСА

Узагальнено результати досліджень (2011-2020 рр.) видового складу мікроскопічних водоростей 2 ставків Дюковського парку м. Одеса. Серед видового складу альгофлори досліджених водойм виявлено 67 видів мікроскопічних водоростей, які належали до 49 родів, 36 родин, 21 порядку, 9 класів, 7 відділів, 4 царств і 2 імперій. За кількістю видів у ставках переважали представники діатомових (38 видів), синьозелених (13), зелених (7) і харових (5) водоростей. Вперше для водойм цього типу Дюковського парку наведено 14 нових видів водоростей. У фітопланктоні досліджених водойм виявлено 20, перифітоні – 23 і мікрофітобентосі – 24 види водоростей. Видовий склад альгофлори ставків Дюковського парку є прісноводним, алкаліфільним, мезосапробним та космополітним.

Ключові слова: альгофлора; водорості; ставки; Дюковський парк; м. Одеса.

Дюковський парк (Рішельєвська дача, Дюковський сад, Рішельєвський сад, Міський сад), що розташований на схилах Водяної балки, слободському боці м. Одеса, був створений у 1810 р. за наказом Армана Емманюеля дю Плєсі, герцога (дюка) де Рішельє, генерал-губернатора Новоросії і Бєсарабії та градоначальника Одеси, біля його літньої резиденції. Багато дерев (наприклад, робінія псевдоакація, яку часто називають білою акацією і яка стала символом м. Одеса) у ньому були висаджені ним самостійно. Під час реконструкції парку у 1949 р. були побудовані зелений театр, фонтани, відкритий плавальний басейн з вишками для стрибків у воду, льодовий палац, будинок історії китобійної флотилії, бібліотека, більярдна. У парку у 50-70 рр. минулого століття проводили сільськогосподарські ярмарки і міжнародні виставки (наприклад, у 1975 р. американську виставку «Туризм і відпочинок у США»). У 1972 р. Дюковський парк став об'єктом природно-заповідного фонду, а у 1991 р. – віднесено до пам'яток садово-паркового мистецтва. У 1989 р. він був переведений на господарський розрахунок, через що знаходиться зараз у доволі занедбаному стані через відсутність фінансування.

Площа парку складає 26,66 га. Він знаходиться на трьох рівнях. Раніше у парку було відомо 60 видів дерев і кущів. Загальна їх кількість складала 15645 листяних і 126 хвойних екземплярів дерев та 7600 кущів. У парку були висаджені берези (*Betula pendula* Roth), ясені (*Fraxinus excelsior* L.), клени (*Acer*

negundo L., *A. platanoides* L.), софори (*Styphnolobium japonicum* (L.) Schott), робінії (*Robinia pseudoacacia* L.), верби (*Salix babylonica* L.), в'язи (*Ulmus laevis* L.), кельрейтерії (*Koelreuteria paniculata* Laxm), гледичії (*Gleditsia triacanthos* L.) та ін. На його території знаходяться 2 ставки. Розміри першого становлять 200 x 50, другого 70 x 50 м, глибина першого – 3,5 м, другого – 2 м. У кожному із ставків посередині розташовано по одному острову (рис. 1).



а

б

Рис. 1. Загальний вигляд двох ставків Дюковського парку (а – перший, б – другий ставок, фото автора)

Ставки живляться мінералізованою водою з прісноводних джерел, які розташовані на схилах парку. Береги водойм дуже заросли очеретом (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Stein.), водоперицею (*Myriophyllum spicatum* L.) і водоростями-макрофітами: харою (*Chara vulgaris* L. ex Wallr.), спірогірою (*Spirogyra decimina* (Müll.) Kütz.), кладофорою (*Cladophora glomerata* (L.) Kütz.), різоклоніумом (*Rhizoclonium hieroglyphicum* (C. Agardh) Kütz.) та улотриксом (*Ulothrix zonata* (Web. et Mohr.) Kütz.). Дюковські ставки вже зариблені: амуром (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes), карасем (*Carassius carassius* L.), коропом (*Cyprinus carpio* L.), окунем (*Perca fluviatilis* L.), сомом (*Silurus glanis* L.), товстолобом (*Hypophthalmichthys molitrix* Richardson, *Aristichthys nobilis* Richardson), щукою (*Esox lucius* L.) та заселені водоплавними птахами: гусками (*Anser anser* L.), качками (*Tadorna tadorna* L.) і черепахами (*Emys orbicularis* L.). В останній час під дією змін клімату і антропогенного забруднення відбувається заростання ставків вищою водною рослинністю і макроскопічними водоростями.

Мікроскопічні водорості відіграють важливу роль в екосистемах ставків. Вони створюють первинну органічну речовину, виділяють кисень, утилізують вуглекислий газ, неорганічне і органічне забруднення у воді та є їжею для численних гідробіонтів (інфузорій, черв'яків, ракоподібних та риб).

Дослідженню водоростей ставків м. Одеса приділялася недостатня увага. Загалом відомо 4 наукові роботи [3, 4, 5, 13], які були присвячені вивченню альгофлори ставків цього регіону. У першій роботі В. П. Герасимюка і Н. В. Герасимюк [3] наводяться перші альгологічні відомості стосовно 54 видів мікроскопічних водоростей дендропарку імені Перемоги. Друга робота цих же авторів [4] була присвячена альгофлорі ставків парків культури і відпочинку м. Одеса (парк імені Перемоги, Дюковський і Савицький). Сукупна кількість водоростей цих ставків склала вже 91 вид. У статті В. П. Герасимюка, О. О. Герасимюк [5] йдеться про 99 видів водоростей з 7 відділів із 4 ставків парку імені Перемоги. В останній роботі Ф. П. Ткаченка, М. В. Сімонова [35] зосереджена увага на 21 виді макроскопічних водоростей, які зустрілися в ставках м. Одеса.

Метою нашої роботи було вивчення сучасного стану альгофлори ставків Дюковського парку.

Матеріали і методи дослідження

Матеріалами для дослідження слугували зразки, які збирали з листопада 2011 по серпень 2020 р. на двох ставках Дюковського парку. Відбирали фітопланктон, перифітон і мікрофітобентос навесні, влітку і восени. Мікроскопічні водорості досліджували в обростаннях таких макрофітів, як *Phragmites australis*, *Myriophyllum spicatum*, *Chara vulgaris*, *Cladophora glomerata*, *Rhizoclonium hieroglyphicum*, *Spirogyra decimina*, *Ulothrix zonata*, *Ulva sp.* і бетонних споруд. Загалом було зібрано і оброблено 80 проб.

Планктонні проби збирали з поверхневого горизонту (0,5 м) за допомогою планктонної сітки, бентосні і перифітонні – мікробентометру, бакпечаток та ножа. Відбір і обробку проб здійснювали за загальноновизнаними методиками [2]. Видовий склад водоростей вивчали за допомогою світлового мікроскопа XSP-104. Визначення видового складу водоростей проводили за літературними джерелами [1, 6, 7, 11, 12]. Для ідентифікації діатомових водоростей проби піддавали додатковій обробці, до якої входило спалювання органічної речовини у 50 % розчині пероксиду водню (H₂O₂). З отриманого матеріалу виготовляли постійні препарати з застосуванням середовища Ельяшева [2].

Для порівняння сучасного видового складу мікроскопічних водоростей ставків Дюковського парку між собою були розраховані коефіцієнти подібності видового складу водоростей Соренсена-Чекановського і Жаккара. Ці показники були розраховані за наступними формулами [8]:

$$K_x = \frac{2c}{a+b}, K_j = \frac{c}{a+b-c},$$

де a – кількість видів в одній флорі, b – кількість видів в іншій флорі, c – кількість загальних видів для обох флор.

Уточнення сучасних назв таксонів і таксономічної приналежності водорос-

тей здійснено за матеріалами колективної монографії «Algae of Ukraine» [9] і міжнародної альгологічної електронної бази Algaebase [10]. Екологічні характеристики видів і їх біогеографічне розповсюдження наведені згідно даних літературних джерел [1. 2. 6. 7. 9. 11. 12 та ін.].

Результати дослідження та їх обговорення

У результаті досліджень було виявлено 67 видів мікроскопічних водоростей, що належали до 49 родів, 36 родин, 21 порядку, 9 класів, 7 відділів, 4 царств і 2 імперій (табл. 1, 2). До імперії прокаріотів належали 13, еукаріотів – 54 види. До царства еубактерій відносяться 13, хромістів – 40, протозоа – 2 і рослин – 12 видів.

Якщо порівнювати між собою ставки Дюковського парку зі ставками дендропарку імені Перемоги, то для останніх нами було відмічено 99 видів з 7 відділів. Значно більша кількість виявлених видів водоростей у ставках другого парку пояснюється тим, що там існують 4 ставки і у них значно більша площа водного дзеркала (2,5 га) [5].

Характерною рисою альгологічного різноманіття було домінування діатомових водоростей (38 видів) у видовому складі альгофлори ставків. Представники синьозелених водоростей нараховували 13, зелених – 7, харових – 5, евгленових – 2, охрофітових – 1 і дінофітових – 1 вид.

Основна роль в альгофлорі ставків належить представникам класів *Bacillariophyceae* (35 видів), *Cyanophyceae* (13), *Chlorophyceae* (7) і *Zygnematophyceae* (5). Найбільший внесок у таксономічне різноманіття внесли представники провідних порядків *Sphaeropleales* (7 видів), *Cymbellales* (7), *Fragilariales* (6), *Synechococcales* (6), *Bacillariales* (5) і *Desmidiaceae* (5).

У видовому складі водоростей ставків дендропарку імені Перемоги також спостерігається домінування діатомей (45 видів), проте зелені (27) переважають над синьозеленими (16) [5].

Найбільш представленими за кількістю видів були родини *Fragilariaceae* (6), *Scenedesmaceae* (6), *Bacillariaceae* (5 видів), *Desmidiaceae* (5), *Catenulaceae* (4), *Merismopediaceae* (4) та роди *Cosmarium* Corda et Ralfs (5) і *Nitzschia* Hassall (4).

У першому ставку знайдено 32, у другому – 58 видів мікрофітів.

Загальних видів у двох ставках відмічено 19. Коефіцієнт подібності видового складу водоростей Соренсена-Чекановського (K_{sc}) між альгофлорами першого і другого ставків склав 0,42, коефіцієнт Жаккара (K_j) – 0,27.

Коефіцієнт подібності видового складу водоростей Соренсена-Чекановського між альгофлорами ставків Дюковського парку і дендропарку імені Перемоги становив 0,44, а коефіцієнт подібності Жаккара (K_j) між ними тільки – 0,29, що свідчить про те, що за видовим складом водоростей ці ставки значно відрізняються.

Вперше для Дюковських ставків наведено 14 нових видів водоростей [4]. До них належать *Coelomoron pusillum*, *Synechocystis aquatilis*, *Chroococcus turgidus*, *Johanseninema constrictum*, *Calothrix braunii*, *Mallomonas apochromatica*, *Parvodinium inconspicuum*, *Anomoeoneis sphaerophora*, *Amphora commutata*, *Eunotia gracilis*, *Nitzschia obtusa*, *Campylodiscus noricus*, *Scenedesmus ellipticus* і *Cosmarium leave* (табл. 1, рис. 2).

Найбільш рідкісними альгологічними знахідками у Дюковських ставках вважаємо знаходження наступних видів: *Synechocystis aquatilis*, *Mallomonas apochromatica*, *Parvodinium inconspicuum*, *Eunotia gracilis* і *Pinnularia rangoonensis*.

Згідно з місцезростанням у Дюковських ставках знайдено 20 видів фітопланктону, 23 представників перифітону і 24 види бентосних організмів (табл. 1).

У фітопланктоні ставків були виявлені *Anacystis incerta*, *Coelomoron pusillum*, *Chroococcus turgidus*, *Microcystis aeruginosa*, *Synechocystis aquatilis*, *Parvodinium inconspicuum*, *Aulacoseira granulata*, *Melosira varians*, *Cyclotella meneghiniana*, *Desmodesmus armatus*, *Tetraëdron minimum* і *Tetradasmus dimorphus*.

Серед плаваючої на поверхні води твані знайдені *Cladophora glomerata*, *Rhizoclonium hieroglyphicum*, *Spirogyra decimina* і *Ulothrix zonata*.

В обростаннях цих макрофітів часто траплялись *Cocconeis placentula*, *Diatoma vulgare*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Tabularia tabulata* і *Ulnaria ulna*.

На мулі ставків зростають довгі слані *Chara vulgaris* і стебла *Myriophyllum spicatum*, які самі є базифітами і поверхні яких вкриті епіфітами *Achnanthis minutissima*, *Cymbella neocistula*, *Diatoma vulgare*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Ulnaria acus* і *U. ulna*. Серед обростань бетонних споруд часто мешкали *Limnographis cryptovaginata*, *Achnanthes adnata*, *Diatoma vulgare*, *Gomphonema clavatum*, *Rhoicosphenia abbreviata*.

На поверхні мулу активно рухались *Craticula halophila*, *Entomoneis alata*, *Hippodonta capitata*, *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia amphibia*, *N. sigma* та *Tryblionella apiculata*.

За типом морфологічної диференціації слані переважали таксони з кокоїдною (50 видів) формою, нитчасті нараховували 6, капсальні – 7 і монадні – 4 види.

За відношенням до галобності у ставках переважали прісноводні (олігогалофи), які нараховували 56 видів. До цієї групи входили індіференти (40 видів) і галофіли (16). Солонуватоводні представники склали 8 видів і морські – лише 3 види. Знаходження деяких солонуватоводних і морських видів пояснюється тим, що вода з джерел, які живлять ставки, мінералізована.

За алкаліфілістю (рН) найбільший внесок у видову різноманітність належить алкаліфілам (55 видів). До індіферентів віднесено лише 10, ацидофілів – 2 види.

Таблиця 1

Таксономічний склад водоростей Дюковських ставків та їх екологічна характеристика

Назва таксону	Екологічні характеристики					Біогеографія
	Місцезростання	Галобність	Алкаліфільність	Сапробність	Сапробність	
1	2	3	4	5	6	
Імперія PROKARYOTA Chaffon 1925 Царство EUBACTERIA Woose ex Fox 1977 Відділ CYANOPROKARYOTA Stanier et al. 1978 Клас Суапорфусеа Sachs 1874 Порядок Synchococcales L. Hoffm., Komárek et Kastovsky 2005						
<i>Arhanocapsa incerta</i> (Lemmerm.) Cronberg et Komárek	пл	i	алк	β	к	к
<i>Coetomorion pusillum</i> (Van Goor) Komárek*	пл	i	алк	–	к	к
<i>Jaaginema quadripunctulatum</i> (Bruhl ex Biswas) Anagn. et Komárek	об	м	алк	–	б	б
<i>Merismnoredia glauca</i> (Ehrenb.) Kütz.	пл	i	алк	β-α	к	к
<i>M. tranquilla</i> (Ehrenb.) Trevis.	пл	i	алк	–	к	к
<i>Synchocystis aquatilis</i> Sauv.*	пл	i	алк	–	к	к
Порядок Chroococcales Schaffner 1999						
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kütz.) Nägeli*	пл	гл	алк	о	к	к
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz. emend Elenk.	пл	гл	алк	β	к	к
Порядок Oscillatoriales Elenkin 1934						
<i>Johanseninema constrictum</i> (Szafer) Hasler, Dvorak et Poulieckova*	об	i	алк	п	к	к
<i>Limnoraphis cryptovaginata</i> (Schkorb.) Komárek et al.	об	i	алк	–	б	б
<i>Microcoleus amoenus</i> (Gomont) Strunecky, Komárek et Johansen	об	гл	алк	–	к	к
<i>Oscillatoria tenuis</i> Agardh ex Gomont	об	гл	алк	α	к	к

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
	Порядок Nostocales (Borzi) Geitler 1925				
<i>Calothrix braunii</i> Bornet et Flahault*	об	i	алк	–	к
	Імперія EUKARYOTA Chatton 1925				
	Царство CHROMISTA Caval.-Sm. emend Caval.-Sm. 1998				
	Відділ ОСНРОРНУТА Caval.-Sm. 1986				
	Клас Synurophyceae R.A. Andersen 1987				
	Порядок Synurales R.A. Andersen 1987				
<i>Mallomonas arochromatica</i> Conrad*	пл	i	алк	–	б
	Відділ DINOPHYTA Round 1973				
	Клас Dinophyceae Pascher 1914				
	Порядок Peridinales Haeck. 1894				
<i>Parvodinium inconspicuum</i> (Lemmerm.) Carty*	пл	i	алк	–	к
	Відділ BACILLARIOPHYTA Karsten 1928				
	Клас Coscinodiscophyceae Round et R.M. Crawford emend. Medlin et Kaczmarska 2004				
	Порядок Aulacoseirales V.A. Nikolaev ex Moiss. et I.V. Makarova 1990				
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenb.) Simonsen	пл	i	алк	β	к
	Порядок Melosirales Glezer 1990				
<i>Melosira varians</i> C. Agardh	пл	i	алк	β	к
	Клас Mediophyceae (Joese et Proshk.-Lavr.) Medlin et Kaczmarska 2004				
	Порядок Stephanodiscales Nikolaev et Harwood 1998				
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	пл	гл	алк	α	к
	Клас Bacillariophyceae Haeckel emend. Medlin 2004				
	Порядок Fragilariiales P.C. Silva 1962				
<i>Stenophora pulchella</i> (Ralfs ex Kütz.) D.M. Williams et Round	об	м	i	о	к
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) C. Agardh	об	гл	i	о	б

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
<i>D. vulgare</i> Borg	об	гл	i	β	к
<i>Tabularia tabulata</i> (C. Agardh) Snoeijs	об	м	i	α	к
<i>Ulnaria acus</i> (Kütz.) M. Aboal	об	i	алк	β	к
<i>U. ulna</i> (Nitzsch) Ehrenb.	об	i	алк	β	к
Порядок Eunotiales P.C. Silva 1962					
<i>Eunotia gracilis</i> (Ehrenb.) Rabenh. *	об	i	ац	о	б
Порядок Mastogloiales D.G. Mann in Round, Crawford et Mann 1990					
<i>Achnanthes adnata</i> Borg	об	пг	алк	β	к
Порядок Symbellales D.G. Mann in Round, Crawford et Mann 1990					
<i>Аномоеонеіs sphaerophora</i> (Kütz.) Pfitzer*	об	гл	алк	β	к
<i>Symbella helvetica</i> Kütz.	об	i	алк	о	б
<i>C. neocistula</i> Krammer	об	i	алк	β	б
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenb.	об	i	i	о	к
<i>G. parvulum</i> Kütz.	об	гл	i	β	б
<i>G. truncatum</i> Ehrenb.	об	i	алк	β	б
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bert.	об	гл	алк	β	к
Порядок Cosconeoidales E.J. Cox 2015					
<i>Cosconeis placentula</i> Ehrenb.	об	i	алк	о	к
<i>Lemnicola hungarica</i> (Grunow) Round et Basson	об	i	алк	α	к
<i>Planothidium lanceolatum</i> (Breb.) Round et Bukht.	об	i	алк	β	к
Порядок Naviculales Bessey 1907					
<i>Craticula halophila</i> (Grunow) D.G. Mann	бен	м	алк	—	к

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehrenb.) Lange-Bert., D. Metzeltin et A. Witkowski	бен	гл	алк	β - α	к
<i>Navicula cryptosephala</i> Kütz.	бен	гл	алк	α	к
<i>Pinnularia rangoonensis</i> (Grunow) Cleve	бен	i	ац	о	к
Порядок Thalassiophytales D.G. Mann in Round, Crawford et Mann 1990					
<i>Amphora commutata</i> Grunow*	бен	м	алк	—	к
<i>A. ovalis</i> Kütz.	бен	i	алк	β	к
<i>Halamphora coffeaeformis</i> (C. Agardh) Levkov	бен	пг	алк	α	к
<i>H. veneta</i> (Kütz.) Levkov	бен	i	i	β	к
Порядок Bacillariales Hendey 1937 emend D.G. Mann 1990					
<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	бен	i	алк	β	б
<i>N. microcephala</i> Grunow	бен	i	алк	β	б
<i>N. obtusa</i> W. Sm.*	бен	м	i	β	к
<i>N. sigma</i> (Kütz.) W. Sm.	бен	м	алк	о	к
<i>Tryblionella apiculata</i> Grunow	бен	м	алк	α	к
Порядок Surirellales D.G. Mann in Round, Crawford et Mann 1990					
<i>Campylodiscus noricus</i> Ehrenb.*	бен	i	алк	β	б
<i>Entomoneis alata</i> (Ehrenb.) Ehrenb.	бен	пг	алк	—	к
<i>Surirella minuta</i> Breb. ex Kütz.	бен	гл	алк	β	к
<i>S. ovalis</i> Breb.	бен	гл	i	β	к
Царство PROTOZOA R. Owen 1858					
Відділ EUGLENOPHYTA (= EUGLENOZOA) Caval.-Sm. 1981					
Клас Euglenophyceae Stoenichen 1925					
Порядок Euglenales Bütschli 1883					
<i>Euglena viridis</i> Ehrenb.	бен	гл	i	п	к
<i>Phacus caudatus</i> Hübner	бен	i	алк	—	к

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
	Царство PLANTAE Naeckel 1866 Відділ CHLOROPHYTA Reichenbach 1834 Клас Chlorophyceae T.A. Chr. 1994 Порядок Sphaeropleales Kütz. emend M.A. Buchheim et al. 2001				
<i>Coelastrum microporum</i> Nägeli	пл	i	алк	o-β	к
<i>Desmodesmus armatus</i> (Chodat) E. Hegew.	пл	гл	алк	–	к
<i>D. communis</i> (E.Hegew.) E. Hegew.	пл	i	алк	β	к
<i>D. opoliensis</i> (P. Richter) E. Hegew.	пл	i	алк	β	к
<i>Scenedesmus ellipticus</i> Corda*	пл	i	алк	o-β	б
<i>Tetradesmus dimorphus</i> (Turpin) M.J. Wynne	пл	i	алк	o-β	к
<i>Tetraëdron minimum</i> (A. Braun) Hansg.	пл	i	алк	β	к
	Відділ CHAROPHYTA Migula 1897 Клас Zygnemataophyceae Engler 1892 Порядок Desmidiiales Bessey 1907				
<i>Cosmarium granatum</i> Breb. ex Ralfs	бен	i	алк	–	к
<i>C. laeve</i> Rabenh.*	бен	i	алк	–	к
<i>C.ocellatum</i> B. Eichler et Gutw.	бен	i	алк	–	к
<i>C. subquadratum</i> Nordst.	бен	i	алк	–	б
<i>C. subtumidum</i> Nordst.	бен	i	алк	–	к

Умовні позначки: пл – планктонний; об – обростання; бен – бентос; пг– полігалоб; м – мезогалоб; гл – галофіл; і – індіферент; алк – алкаліфіл; ац – ацидофіл; п – полісапроб; β – бетамезосапроб; α – альфамезосапроб; о – олігосапроб; б – бореальний; к – космополіт; * – нові види водоростей для ставків Дюковського парку.

Екологічні характеристики та відомості щодо біогеографії водоростей подані згідно з атласом... [6], колективної монографії Algae of Ukraine [9], міжнародної електронної бази algaebase [10] та ін.

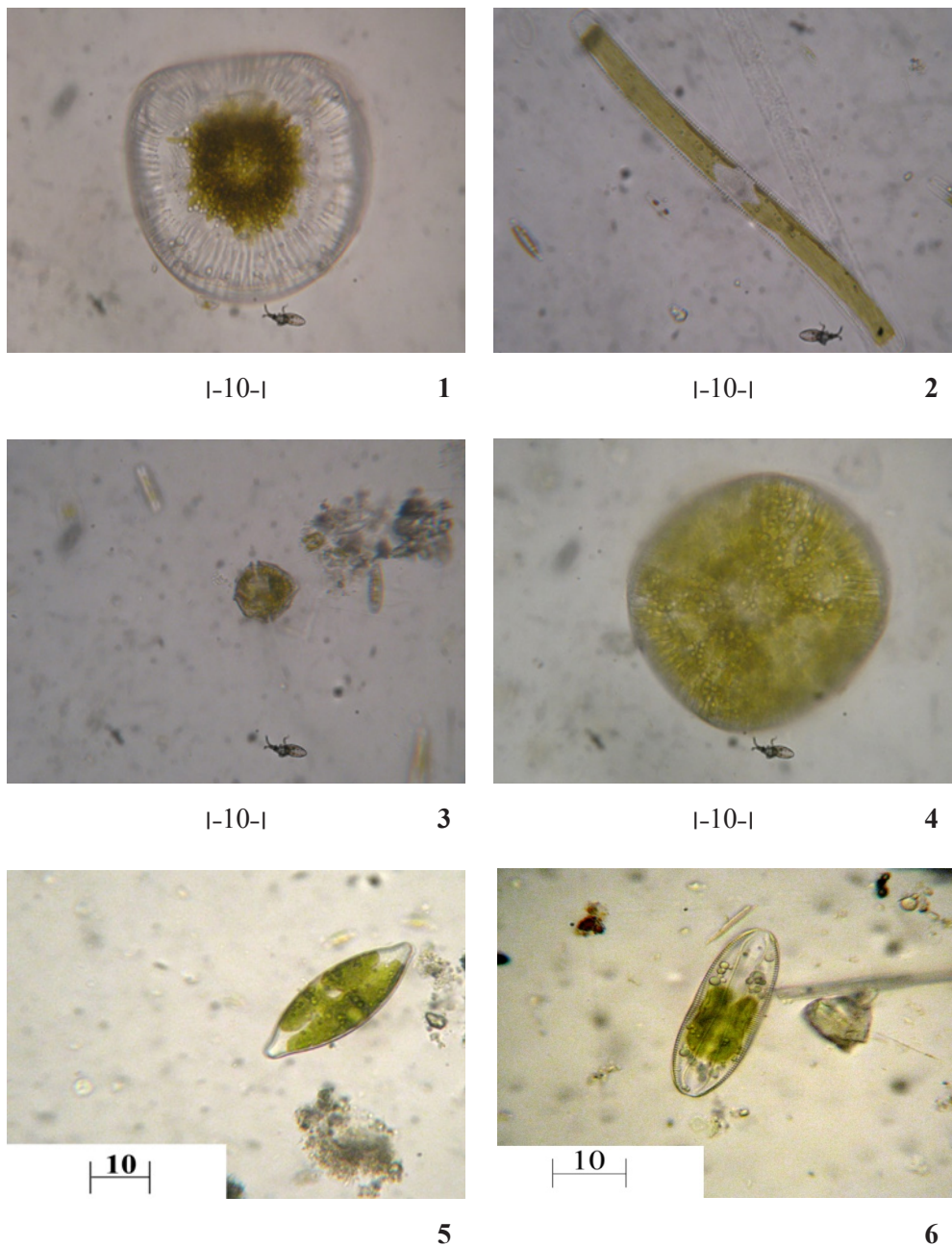


Рис. 2. Деякі представники мікроскопічних водоростей ставків Дюковського парку:

1, 4 – *Scenedesmus noricus* Ehrenb., панцир; 2 – *Nitzschia sigma* (Kütz.) W. Sm., загальний вигляд клітини; 3 – *Pavrodinium inconspicuum* (Lemmerm.) Carty, клітина; 5 – *Apotomooneis sphaerophora* (Kütz.) Pfitzer, стулка; 6 – *Aphora commutata* W. Greg., панцир (за збільшенням 10 х 40 світлового мікроскопу XSP-104)

Таблиця 2

Загальний таксономічний склад водоростей ставків Дюковського парку

Імперія	Царство	Кількість					
		відділів	класів	порядків	родин	родів	Видів
<i>Prokaryota</i>	<i>Eubacteria</i>	1	1	4	9	12	13
<i>Eukaryota</i>	<i>Chromista</i>	3	5	14	22	29	40
	<i>Protozoa</i>	1	1	1	2	2	2
	<i>Plantae</i>	2	2	2	3	6	12
Загалом 2	4	7	9	21	36	49	67

Із загальної кількості видів індикатори органічного забруднення води склали 48 видів. За відношенням до сапробності води переважали організми властиві помірному ступеню органічного забруднення води - мезосапроби (34), з яких β -мезосапроби представлені 25, α -мезосапроби – 7, а α - β -мезосапроби – 2 видами. Індикатори чистих вод: олігосапроби мали 9, а оліго- β -мезосапроби – 3. Полісапроби нараховували 2 види. Сапробний індекс водоростей ставків склав 1,9, що вказує на приналежність досліджених ставків до водойм з β -мезосапробним рівнем забруднення.

За біогеографічними особливостями альгофлора ставків представлена космополітною (53 види) і бореальною (14) групами.

Висновки

1. Альгофлора ставків Дюковського парку складається з 67 видів, що належать до 49 родів, 36 родин, 21 порядку, 9 класів і 7 відділів. У першому ставку знайдено 32, у другому – 58 видів мікрофітів. Характерною рисою флори ставків є домінування діатомових водоростей (38 видів).

2. Вперше для цих водойм наведено 14 нових видів мікроскопічних водоростей. Згідно з місцезростанням у Дюковських ставках знайдено 20 видів фітопланктону, 23 представників перифітону і 24 види бентосних організмів.

3. Коефіцієнт подібності видового складу водоростей Соренсена-Чекановського між альгофлорами першого і другого ставків склав 0,42, коефіцієнт Жаккара – 0,27.

4. Видовий склад альгофлори ставків Дюковського парку є прісноводним, алкаліфільним, мезосапробним і космополітним.

Стаття надійшла до редакції 12.01.2021

Список використаної літератури

1. Визначник прісноводних водоростей України. – К.: Вид-во АН України, 1938-1993. – Т. 1-12.
2. Водоросли. Справочник / С.П. Вассер, Н.В. Кондратьева, Н.Л. Масюк и др. – К.: Наук. думка, 1989. – 608 с.
3. Герасимюк В.П. Водоросли пруда дендропарка имени Победы города Одессы (Украина) / В.П. Герасимюк, Н.В. Герасимюк // Тез. докл. IV междунар. конф. “Актуальные проблемы современной альгологии”. – Киев, 2012. – С. 72-73.
4. Герасимюк В.П. Водоросли прудов некоторых парков города Одесса / В.П. Герасимюк, Н.В. Герасимюк // Тез. доп. V відкритого з'їзду фітобіологів Причорномор'я. – Херсон, 2013. – С. 15.
5. Герасимюк В.П. Видовий склад мікроскопічних водоростей ставків дендропарку імені Перемоги міста Одеса / В.П. Герасимюк, Н.В. Герасимюк // Вісник ОНУ. Біологія. – 2019. – Т. 24, вип. 1(44). – С. 33-45.
6. Гусляков Н.Е. Атлас диатомовых водорослей бентоса северо-западной части Черного моря и прилегающих водоемов / Н.Е. Гусляков, О.А. Загордонцев, В.П. Герасимюк. – К.: Наук. думка, 1992. – 252 с.
7. Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей УССР / П.М. Царенко. – К.: Наук. думка, 1990. – 208 с.
8. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике / В.М. Шмидт – Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. – 288 с.
9. Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography. Vol. 1. *Cyanoprokaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta* and *Rhodophyta* / Eds.: P.M. Tsarenko, S. Wasser and E. Nevo. – Rugell: A.R.G. Gantner Verlag, 2006. – 713 p.; Vol. 2. *Bacillariophyta*. – 2009. – 413 p.; Vol. 3. *Chlorophyta*. – 2011. – 511 p.; Vol. 4. – *Charophyta*. – 2014. – 703 p.
12. Guiry G.M., Guiry M.D. *AlgaeBase*. World-wide electronic publ., Natl. Univ. Ireland, Galway. 2020. <https://www.algaebase.org>.
11. Hindák F. Klíč na určování výtrusných rostlin / F. Hindák, J. Komárek, P. Marvan, J. Ruzička. – Bratislava: Slovenské pedagogické nakladatelstvo, 1975. – 396 s.
12. Krammer K. *Bacillariophyceae* / K. Krammer, H. Lange-Bertalot // *Susswasserflora von Mitteleuropa*. – Bd. 2/1-4. – Stuttgart; New York: G. Fischer Verlag, 1986-2001.
13. Tkachenko F.P. Macrophytobenthos of artificial pond in the park of Odessa city / F.P. Tkachenko, M.V. Sidorenko // Вісник ХНУ. Серія біологія. – 2018. – Т. 31. – С. 31-38.

В. П. Герасимюк

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, кафедра гідробіології та загальної екології,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна, e-mail: gerasimyuk2007@ukr.net

**АЛЬГОФЛОРА СТАВКІВ ДЮКОВСЬКОГО ПАРКУ
МІСТА ОДЕСА**

Резюме

Проблема. Мікроскопічні водорості відіграють важливу роль в екосистемах ставків. Вони створюють первинну органічну речовину, виділяють кисень, утилізують вуглекислий газ, неорганічне і органічне забруднення у воді та є їжею для численних гідробіонтів (інфузорій, черв'яків, ракоподібних та риб).

Мета. Метою роботи було вивчення сучасного стану альгофлори ставків Дюковського парку.

Методика. Матеріалами для дослідження слугували зразки, які відбирали з листопада 2011 по серпень 2020 р. на двох ставках Дюковського парку. Відбирали фітопланктон, перифітон і мікрофітобентос навесні, влітку і восени. Відбір і обробку проб здійснювали за загальноновизнаними методиками. Загалом було зібрано і опрацьовано 80 проб. Видовий склад водоростей вивчали за допомогою світлового мікроскопа XSP-104.

Основні результати. Узагальнено результати досліджень (2011-2020 рр.) видового складу мікроскопічних водоростей 2 ставків Дюковського парку м. Одеса. До видового складу альгофлори Дюковських ставків відносились 67 видів мікроскопічних водоростей, які належали до 49 родів, 36 родин, 21 порядку, 9 класів, 7 відділів, 4 царств і 2 імперій. За кількістю видів у ставках переважали представники діатомових (38 видів), синьозелених (13), зелених (7) і харових (5) водоростей. До імперії прокаріотів належали 13, еукаріотів – 54 види. Царство еубактерій було представлено 13, хромістів – 40, протозоа – 2 і рослин – 11 видами. Представники провідних родів *Cosmarium* Corda et Ralfs (5 видів) і *Nitzschia* Hassall (4) складають альгофлору ставків. Вперше для ставків Дюковського парку наведено 14 нових видів водоростей. У першому ставку знайдено 32, в другому – 58 видів. Коефіцієнт подібності Соренсена-Чекановського між альгофлорами ставків Дюковського парку і дендропарку імені Перемоги склав 0,44, а коефіцієнт подібності Жаккара між ними – 0,29. У фітопланктоні ставків виявлено 20, перифітоні – 23 і мікрофітобентосі – 24 види. За рівнем організації одноклітинні форми склали 29, колоніальні – 33 і багатоклітинні – 6 видів. З них нерухомі нараховували 40, а рухомі – 27 таксонів. У відповідності з типом морфологічної диференціації слані переважали кокоїдні форми (50 видів), нитчасті склали 6, капсальні – 7 і монадні – 4 види. Видовий склад альгофлори ставків Дюковського парку є прісноводним, алкаліфільним, мезосапробним і космополітним.

Висновки. Альгофлора двох ставків Дюковського парку складається з 67 видів мікроскопічних водоростей, які належать до 7 відділів, 4 царств і 2 імперій. Вперше для ставків відзначено 14 нових видів водоростей. Видовий склад

альгофлори ставків Дюковського парку є прісноводним, алкаліфільним, мезосапробним і космополітним.

Ключові слова: альгофлора; водорості; ставки; Дюковський парк; м. Одеса.

V. P. Gerasimiuk

Odesa National Mechnykov University, Department of Hydrobiology and General Ecology,
2, Dvoryanska Street, 65082, Odesa, Ukraine, e-mail: gerasimyuk2007@ukr.net

THE ALGOFLORES OF THE PONDS OF DIUKOVSKYI PARK OF CITY ODESA

Abstract

Introduction. Microscopic algae play an important role in ecosystems of ponds. They create a primary organic matter, select oxygen, utilize carbon dioxide, inorganic and organic contamination in water and are a meal for numerous aquatic lives (infusoria, worms, crustaceans and fishes).

Aim. The aim of the work was to study the current state of the algoflora of the ponds studied.

Methods. The samples collected from November 2011 for August in 2020 on two ponds of Diukovskyi Park served as materials for the research. The samples were collected in phytoplankton, periphyton and microphytobenthos in spring, in summer and in autumn. On the whole 80 samples were collected and treated. The specific composition of algae was studied by the light microscope XSP-104.

Results. The results of the research (2011-2020) of the specific composition of microscopic algae from 2 ponds of Diukovskyi Park of city Odesa were generalised. The species composition of the microphytes of Dukovskyi ponds included 67 species of algae, which belonged to 49 genera, 36 families, 21 orders, 9 classes, 7 divisions, 4 kingdoms and 2 empires. The number of species in the ponds was dominated by representatives of diatoms (38 species), blue-green (13), green (7) and khar (5). 13 species belonged to the empire of prokaryotes, 54 species – to eukaryotes. The kingdom of eubacteria is represented by 13, chromists – 40, protozoa – 2, plants – 12 species. Representatives of the leading genera *Cosmarium* Corda et Ralfs (5 species), *Nitzschia* Hassall (4) make up the algoflora of the ponds. For the first time, 14 new species of algae were registered for the ponds of Diukovskyi Park. The Sorensen-Chekanov similarity coefficient of the species composition of the algae ponds between the algoflores of Diukovskyi park and the arboretum named After Victory was 0.44, and Jakkar similarity ratio between them – 0.29. In phytoplankton of ponds 20, periphyton – 23 and microphytobenthos – 24 species were identified. By type of organization, single-celled forms were represented by 25, colonial - 33 and multicellular – 6 species. Among them, there were 40 immobile, 27 taxa – mobile. In accordance with the type of morphological differentiation of thallosal coccoid forms (50 taxa) dominated, filamentous constituted 6, capsal – 6 and monad – 4 species. The algoflora of the ponds of

Diukovskyi Park is freshwater, alkaliphilic, mesosaprobic and cosmopolitan.

Conclusions. The algoflora of two ponds of Diukovskyi Park consists of 67 species of microscopic algae, which belong to 7 divisions, 4 kingdoms and 2 empires. For the first time 14 new species were identified for the ponds. The algoflora of ponds of Diukovskyi Park is freshwater, alkaliphilic, mesosaprobic and cosmopolitan.

Key words: algoflora; algae; ponds; Diukovskyi Park; Odesa.

References

1. "The key to freshwater algae of Ukraine" (1938-1993) [*Vysnachnik prsnovodnikh vodorostei Ukrainy*], Kiev, Vol. 1-12.
2. Vodorosli: Spravochnik (1989) [Algae: Reference Book]. Eds. S.P. Wasser et al. Kiev: Nauk. Dumka Press, 608 p.
3. Gerasimiuk VP, Gerasimiuk NV (2012) "Algae of pond arboretum named after the Victory of the city of Odessa (Ukraine)" ["Vodorosli pruda dendroparka imeni Pobedy goroda Odessy (Ukraina)"], Tez. dokl. IV mezhdunar. konf. "Actualnye problemy sovremenoy algologii", Kiev, pp. 72-73.
4. Gerasimiuk VP, Gerasimiuk NV (2013) "Algae ponds of some parks of the city of Odessa" ["Vodorosli prudov nekotoryh parkov goroda Odessy"], Tezy dop. V vidkrytogo zizdu phitobiologiv Prichornomoriya, Herson, p. 15.
5. Gerasimiuk VP, Gerasimiuk NV (2019) "Species composition of microscopic algae ponds dendropark named after the victory of the city of Odessa" ["Vydoviy sklad mikroskopicnyh vodorostey stavkiv dendroparku imeni peremogy mista Odesa"], Visnyk ONU, Vol. 24, Vyp. 1 (44), pp. 33-45.
6. Guslyakov NE, Zakordonets OA, Gerasimiuk VP (1992) "Atlas of diatom algae of benthos of the North-Western Black Sea and adjacent waters" ["Atlas diatomovyh vodoroslei bentosa severozapadnoi chasti Chernogo morya i prilegayuschih vodoemov"], Kiev: Nauk. dumka: 252 p.
7. Tsarenko PM (1990) "Concise guide to Chlorococcales algae of the Ukrainian SSR" ["Kratkiy opredelitel hlorokokovyh vodorosley Ukrainskoy SSR"], Kiev: Nauk. dumka, 207 p.
8. Shmidt VM "Mathematical methods in botany" ["Matemoticheskie metody v botanike"], Leningrad: Leningrad University Press, 1984, 288 p.
9. Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography. Vol. 1. *Cyanoprokaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Phaephyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophora* and *Rhodophyta* / Eds.: P.M. Tsarenko, S. Wasser and E. Nevo. – Rugell: A.R.G. Gantner Verlag, 2006. – 713 p.; Vol. 2. *Bacillariophyta*. – 2009. – 413 p.; Vol. 3. *Chlorophyta*. – 2011. – 511 p.; Vol. 4. – *Charophyta*. – 2014. – 703 p.
10. Guiry G.M., Guiry M.D. *AlgaeBase*. World-wide electronic publ., Natl. Univ. Ireland, Galway. 2020. <http://www.algaebase.org>.
11. Hindák F. Klíč na určovanie výtrusných rastlín / F. Hindák, J. Komárek, P. Marvan, J. Ruzička. – Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1975. – 396 s.
12. Krammer K., Lange-Bertalot H. (1986-1991) *Bacillariophyceae*. Subwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/1-4.
13. Tkachenko FP, Sidorenko MV "Macrophytobenthos of artificial pond in the parks of Odessa city", Visnyk HNU. Ser. Biologia. Vol. 31, pp. 31-38.