

УДК 582.26

П.М. ЦАРЕНКО, Г.Г. ЛИЛИЦКАЯ, О.В. КОВАЛЕНКО, О.В. ГЕРАСИМОВА

Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины,

01601 Киев, ул. Терещенковская, 2, Украина

ВОДОРΟΣЛИ НЕКОТОРЫХ ВОДОЕМОВ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ г. КИЕВА

Исследованы некоторые водоемы рекреационной зоны г. Киева (озера Радуга, Тельбин, залив Днепра Галерный, Венецианский и Русановский проливы в районе Никольской Слободки, а также приплотинный участок Киевского водохранилища). В целом выявлено 138 видов водорослей (145 внутривидовых таксонов). Наибольшим разнообразием характеризовались отделы *Chlorophyta* – 49 видов (51 внутривидовой таксон), *Suaphyta* – 40 видов (43 внутривидовых таксона) и *Bacillariophyta* – 20 видов. Впервые для Украины указывается вид *Cryptomonas nasuta* Pascher. Наибольшее количество видов найдено в оз. Радуга и заливе Галерном. Анализ распределения видов-индикаторов по зонам сапробности и усредненные значения индексов сапробности показывают, что изученные водоемы относятся к β-мезосапробной зоне.

Ключевые слова: водоросли, рекреационная зона, г. Киев, видовой состав, «цветение», сапробность.

Введение

Киев – крупнейший в Украине город с развитой инфраструктурой и промышленностью. На его территории расположено более 400 малых водных объектов: стоячих и замедленного стока водоемов и водотоков. Многие из них принимают воды ливневой канализации, некоторые служат для стока с промышленных предприятий, большинство является объектами стихийной рекреации населения. Через Киев протекает крупнейшая река Украины Днепр¹, которая также используется населением для активного отдыха на воде. Водоросли являются показателями сапробности воды и агентами самоочистения водоемов. Но, развиваясь в массовом количестве, водоросли могут вызывать «цветение» воды и вторичную эвтрофикацию водоема. Кроме того, некоторые возбудители «цветения» воды являются токсичными.

Изучение водорослей малых водных объектов Киева и его окрестностей началось еще в конце XIX ст. (Липский, 1891). Основными объектами альгологических исследований были и остаются водоемы, не испытавшие антропогенной нагрузки и расположенные далеко от жилья (Липский, 1891; Казановский, Смирнов, 1914, Woloszynska, 1921; Радзімовський, 1928, 1930, 1937; Раевська, 1950; Кондратьева, 1951; Фролова-Раевская, 1953; Фролова, 1955б, 1970; Паламар, 1957). Менее изучены водоемы, используемые в хозяйственных целях: рыбоводные пруды (Кондратьева, 1951; Фролова, 1955а), и как приемник

¹ В гидробиологической литературе Днепр в районе Киева называют «речным участком Каневского водохранилища».

промышленных стоков – оз. Тельбин (впоследствии Нижний Тельбин) (Радзимовский, Мирошниченко, 1953; Фролова, 1971; Ступина, Паламар-Мордвинцева, 1977). В последние 15 лет значительно возрос интерес к испытывающим значительную антропогенную нагрузку водным объектам (Афанасьев и др., 1991; Клоченко, Митківська, 1993; Клоченко, 1996; Масюк, Лилицкая, 1998; Мантурова, 1999; Стеценко, 1999; Massjuk, Liliitska, 1999; Дубина та ін., 2002, 2005; Царенко та ін., 2004; и др.).

Первые сведения о водорослях, найденных в Днепре в районе Киева, также относятся к XIX в. (Боршев, 1870). Имеется много работ, касающихся альгофлоры Днепра и его водохранилищ (Приймаченко, 1981; Тарасова, 1983; Костикова и др., 1989; Щербак, 1989; Щербак, Майстрова, 2000; и др.). Несмотря на достаточное количество работ по альгофлоре Днепра в районе Киева (Волкова, 1965; Береза, 1975а, б; Оксик и др. 2000; Щербак, Майстрова, 2001; Майстрова, 2002; и др.), она все еще нуждается в дальнейшем изучении. В целом, водоросли водных объектов рекреационной зоны Киева изучены недостаточно.

Целью нашей работы было изучение видового состава водорослей некоторых водоемов рекреационной зоны г. Киева, определение видов, вызывающих «цветение» воды, токсичных видов, а также видов – показателей сапробности воды.

Материалы и методы

Нами были выбраны водоемы, которые в наибольшей степени используются для отдыха киевлян. Это озера Радуга и Тельбин, залив Днепра Галерный, Венецианский и Русановский проливы в районе Никольской Слободки, а также приплотинный участок Киевского водохранилища (рис. 1).

Озеро Радуга, пойменный водоем Днепра, в значительной степени заросло высшими водными растениями. Наиболее часто и в существенном количестве встречается *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Elodea canadensis* Michx., *Ceratophyllum demersum* L. и др. Вдоль берега массовые скопления образовывали водоросли-макрофиты из отделов *Chlorophyta* и *Streptophyta*. Температура воды в дни отбора проб составляла 26–28 °С.

В непроточном пойменном **озере Тельбин** отмечено умеренное развитие высшей водной растительности из родов *Potamogeton* L., *Elodea* Michx., *Ceratophyllum* L., *Spirodella* Schleid., *Polygonum* L., *Myriophyllum* L., *Phragmites* Adans. и др. Вдоль берега встречались также водоросли-макрофиты из отделов *Chlorophyta* и *Streptophyta*. (Озеро Тельбин в свое время разделили дамбой на две части, за северной частью сохранили название Тельбин, а южную стали называть Нижний Тельбин, мы исследовали северную часть). Температура воды в дни отбора проб составляла 26 °С.

В **заливе Галерный** высшая водная растительность (с преобладанием *Phragmites australis*, *Trapa natans* L., *Nuphar lutea* (L.) Smith) и водоросли-макрофиты из отделов *Chlorophyta* и *Streptophyta* встречались преимущественно между двумя намывными песчаными участками. Температура воды 25–30 °С.

Вдоль всего **Венецианского пролива** в Гидропарке в достаточном количестве развивались высшие водные растения (с доминированием *Potamogeton*

perfoliatus L.), а также водоросли-макрофиты из отделов *Chlorophyta* и *Streptophyta*. Температура воды 24–26 °С.



Рис. 1. Карта района исследований. Точками обозначены пункты отбора проб.

На территории **Русановского пролива** (Никольская Слободка), мелководного в районе исследования, по берегам отмечены значительные заросли высшей водной растительности (в основном *Potamogeton perfoliatus*, *Ceratophyllum demersum*), а также массовые вегетации *Spirogyra* sp. st. и микроскопические пленки синезеленых водорослей.

Материалом для исследований послужили 85 альгологических проб, отобранных в июле-сентябре 2005 г. в перечисленных выше водоемах, преимущественно на территориях, отведенных под зоны отдыха (пляжи). Во всех водоемах (кроме Русановского пролива) основу для исследования составили планктонные пробы, отобранные с помощью сетки Апштейна (сито № 77). Также исследовали бентос и перифитон. Методика сбора соответствует общепринятым подходам изучения водорослей (Водоросли, 1989). Идентификация видового состава водорослей проводилась с использованием основных систематических сводок («Визначник прісноводних водоростей Української РСР, 1953-1992; Еленкин, 1938-1949; Geitler, 1932; Komárek, Fott, 1983; «Süsswasserflora von Mitteleuropa», 1967-1998). Пробы изучали прямым микроскопированием в живом и фиксированном состоянии с помощью световых микроскопов МБИ-11, МБИ-3 и «Ergaval-Zeiss», «Studar», с объективами 10[×], 20[×], 60[×], 90[×], 100[×]. Относительное обилие водорослей определяли по шкале К. Стармаха (Киселев, 1969), санитарно-биологическое состояние водоемов – с использованием списков видов-индикаторов сапробности воды (Унифицированные ..., 1977а, б). В работе принята система таксонов, которая приводится в сводке водорослей Украины (Algae ..., 2006) и в статье П.М. Царенко (2005).

Результаты и обсуждение

Всего в исследованных водоемах обнаружено 138 видов (145 внутривидовых таксонов) водорослей, относящихся к 8 отделам, 15 классам, 26 порядкам, 39 семействам и 69 родам. Наибольшим разнообразием отличался отдел

Chlorophyta, представленный 49 видами (51 внутривидовым таксоном), *Cyanophyta* – 40 видами (43 внутривидовыми таксонами), а также *Bacillariophyta* – 20 видами. Остальные отделы представлены в водоемах значительно беднее. Так, отдел *Streptophyta* насчитывал 12 видов (14 внутривидовых таксонов), *Cryptophyta* – 8 видов, *Euglenophyta* – 8 видов и отделы *Dinophyta* и *Xanthophyta* – по одному виду. Три доминирующих отдела (*Chlorophyta*, *Cyanophyta* и *Bacillariophyta*) составляют 79,2 % общего числа идентифицированных видов водорослей.

Среди синезеленых водорослей наибольшим разнообразием отличаются класс *Chroococcophyceae* с пор. *Chroococcales* (15 видов) и класс *Hormogoniophyceae* (25 вида) с пор. *Oscillatoriales* (15 видов) и *Nostocales* (10 видов). В отд. *Chlorophyta* к числу ведущих классов относятся *Chlorophyceae* (33 вида) с пор. *Chlamydomonadales* (10 видов), *Volvocales* (7 видов) и *Sphaeropleales* (12 видов), а также класс *Trebouxiophyceae* (11 видов). В отделе *Bacillariophyta* основу разнообразия формирует класс *Bacillariophyceae* (10 видов). Наиболее богаты видами роды *Oscillatoria* Vauch. – 8 видов, *Aphanothece* (Nägeli) Elenkin и *Anabaena* Bory ex Bornet et Flahault – по 4 вида (*Cyanophyta*); *Cryptomonas* Ehrenb. – 7 видов (*Cryptophyta*); *Trachelomonas* Ehrenb. – 4 вида (*Euglenophyta*); *Cocconeis* Ehrenb. – 3 вида (*Bacillariophyta*); *Oocystis* Ehrenb. – 3 вида (*Chlorophyta*), а также *Cosmarium* Corda ex Ralfs и *Staurastrum* Meyen – по 4 вида (*Streptophyta*).

В некоторых водоемах отмечалось незначительное «цветение» воды, обусловленное развитием синезеленых водорослей (*Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz., *M. flos-aquae* (Witr.) Kirchn., *M. wesenbergii* (Komárek) Komárek, *Woronichinia naegeliana* (Unger) Elenkin, *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Bréb., *A. affinis* Lemmerm., *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs, *Aph. issatschenkoii* (Ussatsch.) Proshk.-Lavr.) и в меньшей мере *Chlamydomonas reinhardtii* P.A. Dang. (*Chlorophyta*), *Cryptomonas curvata* Ehrenb., *C. marssonii* Skuja, *C. reflexa* (Marsson) Skuja (*Cryptophyta*), *Phacus pleuronectes* (Ehrenb.) Duj. и *Euglena acus* Ehrenb. (*Euglenophyta*). Из выше перечисленного списка первые шесть являются токсичными. Почти во всех исследованных водоемах вдоль берегов отмечалась значительная вегетация зеленых нитчатых водорослей – *Cladophora fracta* (Vahl.) Kütz., *Rhizoclonium hieroglyphicum* (C. Agardh) Kütz., виды родов *Oedogonium* sp. st. (*Chlorophyta*) и *Spirogyra* sp. st. (*Streptophyta*).

Обнаруженные виды являются широко или довольно широко распространенными в Украине. В качестве редких следует отметить *Coccomonas orbicularis* F. Stein (ранее был обнаружен также в водоемах Киева) (Добровлянский, 1914; Лилицкая, 2004). Впервые для флоры Украины указывается *Cryptomonas nasuta* Pascher (см. рис. 2), найденный в заливе Галерный (планктон, 25.09. 2005, единично), который ранее был известен из Швейцарии и Латвии (Киселев, 1954).

Распределение водорослей в каждом изученном водоеме.

В озере Радуга обнаружено 83 вида (86 внутривидовых таксонов) из 8 отделов. Большинство видов относилось к отделам *Cyanophyta* – 20 видов (21 форма), *Bacillariophyta* – 14 видов (15 внутривидовых таксонов), *Chlorophyta* – 35 видов и *Streptophyta* – 10 видов (11 внутривидовых таксонов). Другие отделы были представлены единичными видами. Так из отд. *Cryptophyta* обнаружен только *Cryptomonas marssonii*, из *Euglenophyta* – *Trachelomonas volvocina* Ehrenb., из *Dinophyta* – *Ceratium hirundinella* (O.F. Müller) Bergh (отмечен в течение всего

периода исследования), из *Xanthophyta* – *Isthmochloron simplex* Dogadina et Sverdlv.

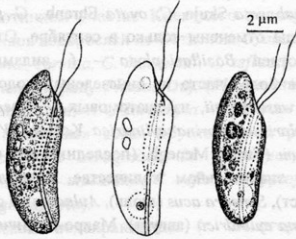


Рис. 2. *Cryptomonas nasuta* Pascher.

Из синезеленых водорослей наиболее часто встречались *Aphanocapsa incerta* (Lemmert.) Cronberg et Komárek и *Snowella lacustris* (Chodat) Komárek et Hindák. Незначительное «цветение» воды отмечалось в сентябре и было обусловлено развитием синезеленых водорослей *Woronichinia naegeliana*, *Microcystis wesenbergii*, *Anabaena affinis*, *A. flos-aquae*, *Aphanizomenon issatchenkoi*, *Anabaena flos-aquae*. Среди диатомовых наиболее часто встречался вид *Fragillaria crotonensis* Kitt., среди зеленых – *Phacotus lenticularis* (Ehrenb.) Stein. Макроскопические разрастания отмечены для *Cladophora fracta*, *C. glomerata* (L.) Kütz., *Rhizoclonium hieroglyphicum*. Представители отдела *Streptophyta* зафиксированы только в начале августа. Среди них виды рода *Cosmarium* Corda ex Ralfs (*C. granulatum* W. West, *C. punctulatum* Bréb., *C. reniforme* (Ralfs) Arch., *C. subprotumidum* Nordst.) и *Staurastrum* Meyen (*S. basidentatum* Borge, *S. chaetoceros* (Schröd.) G. Sm., *S. gracile* Ralfs, *S. tetracerum* Ralfs).

В оз. Радуга обнаружено 40 видов водорослей, являющихся индикаторами сапробности воды. Основное количество этих видов распределено между β - (25 видов, или 62,5 %) и α - β - (11 видов, или 27,5 %) зонами сапробности. Средний индекс сапробности составляет 1,8, что соответствует β - мезосапробной зоне.

В озере Тельбин идентифицировано 17 видов водорослей, относящихся к отделам *Cyanophyta* – 8 видов, *Chlorophyta* – 4 вида и *Streptophyta* – 2 вида (диатомовые в этом озере не изучались). Водоросли встречались редко и не давали значительных вегетаций. Тем не менее, возле берега отмечено значительное развитие *Spirogyra* sp. st. (*Streptophyta*) и *Rhizoclonium hieroglyphicum* (*Chlorophyta*). В течение всего периода исследования было отмечено большое количество беспозвоночных.

Среди выявленных видов водорослей 11 таксонов являются индикаторными по отношению к степени сапробности. Из них 6 видов (54,5 %) относятся к β -мезосапробной зоне. Средний индекс сапробности = 1,99.

В Галерном заливе найден 51 вид водорослей (53 внутривидовых таксона) из 5 отделов. Больше половины видов составляют зеленые водоросли – 26

видов (28 внутривидовых таксонов). Другие отделы представлены незначительным числом видов. Так, *Cyanophyta* представлены 6 видами, *Cryptophyta* – 8 видами, из которых род *Cryptomonas* содержит 7 видов (*C. curvata*, *C. marssonii*, *C. nasuta*, *C. obovata* Skuja, *C. ovata* Ehrenb., *C. platyuris* Skuja, *C. reflexa*). Перечисленные виды отмечены только в сентябре. Отдел *Euglenophyta* представлен 5 видами, отдел *Bacillariophyta* – 6 видами. Что касается встречаемости видов, то наиболее часто из синезеленых водорослей отмечены *Microcystis aeruginosa*, *M. wesenbergii*, из диатомовых – *Synedra acus* Kütz., из зеленых – *Phacotus lenticularis*, *Eudorina cylindrica* Korsch., *Volvox polychlamys* Korsch., *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh. (последний вид встречался во все месяцы исследования). В значительном количестве в августе вегетировали *Microcystis aeruginosa* (август), *Synedra acus* (июль), *Aulacoseira granulata* (Ehrenb.) Sim. (июль, август), *Eudorina cylindrica* (август). Макро-скопические разрастания отмечены для *Cladophora fracta*, *Rhizoclonium hieroglyphicum* и видов рода *Oedogonium* sp.st. (*Chlorophyta*).

В Галерном заливе идентифицировано 29 видов водорослей, являющихся индикаторами сапробности воды. Большинство из них (19 видов, или 65,5 %) являются β-мезосапробами. Средний индекс сапробности составляет 1,96, что также соответствует β-мезосапробной зоне.

В Венецианском проливе обнаружено 32 вида водорослей. Идентифицированные водоросли относятся к отд. *Cyanophyta* – 7 видов, отд. *Euglenophyta* – 5 видов из рода *Trachelomonas* (*T. intermedia* P.A. Dang., *T. lacustris* Drež. emend. Balech, *T. oblonga* Lemmerm., *T. ornata* (Swir.) Skv., *T. volvocina* Ehrenb.). К *Bacillariophyta* относилось 7 видов, к *Chlorophyta* – 12 видов и к *Streptophyta* – 1 вид. Все виды были найдены в июле и в начале августа. Тогда же было обнаружено слабое «цветение» воды, обусловленное развитием *Microcystis aeruginosa*, вместе с которым встречался *Chlamydomonas reinhardtii* P.A. Dang. Заметные разрастания на дне у берега образовывали *Oscillatoria limosa* C. Agardh, *O. ornata* Kütz. ex Gomont, а также *Cladophora fracta*, *Rhizoclonium hieroglyphicum*, виды рода *Oedogonium* sp.st. и *Spirogyra* sp.st. Из выявленных в Венецианском проливе видов водорослей 20 относятся к индикаторам сапробности воды. Из них 13 видов (65,0 %) характерны для β-мезосапробной зоны. По среднему индексу сапробности (1,97) водоем соответствует β-мезосапробной зоне.

В Русановском проливе (район Никольской Слободки) обнаружено 30 видов (31 внутривидовой таксон) водорослей. Больше половины из них принадлежали *Cyanophyta* – 18 видов (19 форм) и *Chlorophyta* – 7 видов. Также обнаружены представители отд. *Bacillariophyta* – 3 вида. Отделам *Cryptophyta* и *Streptophyta* принадлежало по одному виду – *Cryptomonas marssonii* и *Spirogyra* sp. st. соответственно. Синезеленые водоросли встречались в июле, августе и сентябре. Среди них наиболее обычной была *Oscillatoria limosa*. Значительное развитие на дне у берега отмечено для *Oscillatoria angustissima* W. et G.S. West, *O. brevis* (Kütz.) Gom., *Spirulina major* Kütz., *Plectonema nostocorum* Bornet (при микроскопическом исследовании встречалось до 30 экз. на препарат). Макро-скопические пленки образовывали *Oscillatoria limosa* f. *disperso-granulata* (Schkorb.) Elenkin, *Phormidium pavlovskoense* Elenkin., *Nostoc linckia* (Roth) Bornet et Flahault sensu Elenk. На дне у берега отмечены макро-скопические разрастания *Spirogyra* sp. st.

В Русановском проливе обнаружено 12 видов водорослей – индикаторов сапробности воды. Из них 6 видов (50 %) относятся к β -мезосапробной зоне. Средний индекс сапробности составляет 2,11.

В приплотинном участке Киевского водохранилища (у г. Вышгород) обнаружено 19 видов водорослей из 4 отделов: *Cyanophyta* – 5 видов, *Cryptophyta* – 3 вида (*Cryptomonas curvata*, *C. marssonii*, *C. reflexa*), *Euglenophyta* – 6 видов, 4 из которых принадлежали роду *Phacus* Duj. (*Ph. acuminatus* Stokes, *Ph. pleuronectes*, *Ph. pyrum* (Ehrenb.) Stein) и *Chlorophyta* – 5 видов. В конце сентября отмечено незначительное «цветение» воды, обусловленное развитием ряда синезеленых водорослей (*Microcystis aeruginosa*, *M. flos-aquae*, *M. wesenbergii*), а также *Cryptomonas curvata*, *C. marssonii*, *C. reflexa* (*Cryptophyta*), *Phacus pleuronectes* и *Euglena acus* (*Euglenophyta*).

В Киевском водохранилище (г. Вышгород) обнаружено 14 видов водорослей – индикаторов сапробности. Из них 10 видов (71,4 %) относятся к β -мезосапробной зоне. По среднему индексу сапробности (2,09) водоем соответствует β -мезосапробной зоне.

Заключение

В исследованных водоемах обнаружено 138 видов (145 внутривидовых таксонов) водорослей, относящихся к 8 отделам, 15 классам, 26 порядкам, 39 семействам и 69 родам. Наибольшим разнообразием отличался отдел *Chlorophyta*, представленный 49 видами (51 внутривидовым таксоном), *Cyanophyta* – 40 видами (43), а также *Bacillariophyta* – 20 видами. Остальные отделы представлены в водоемах значительно беднее, так отдел *Streptophyta* насчитывал 12 видов (14 внутривидовых таксонов), *Cryptophyta* – 8 видов, *Euglenophyta* – 8 видов и отделы *Dinophyta* и *Xanthophyta* – по одному виду. Три ведущих отдела (*Chlorophyta*, *Cyanophyta* и *Bacillariophyta*) объединяли 79,2 % общего числа идентифицированных таксонов водорослей.

Наиболее богаты видами были роды *Oscillatoria*, *Aphanothece*, *Anabaena*, *Cryptomonas*, *Trachelomonas*, *Cocconeis*, *Oocystis*, а также *Cosmarium* и *Staurastrum*.

Обнаруженные виды являются широко или довольно распространенными в Украине. В качестве редких следует отметить *Cocconeis orbicularis*. Первые для Украины указывается *Cryptomonas nasuta*.

Исследованные водоемы отличаются как по видовому богатству, так и по таксономическому разнообразию. Наибольшее количество видов найдено в озере Радуга – 83 вида (86 внутривидовых таксонов) и заливе Галерном – 51 вид (53 внутривидовых таксона). На двух обследованных участках Днепра (Русановский и Венецианский проливы) найдено, соответственно, 30 и 32 вида. Наименьшее количество видов идентифицировано в оз. Тельбин – 17 видов и в Киевском водохранилище – 19 видов. Наибольшее количество представителей *Cyanophyta* отмечено в оз. Радуга и Галерном заливе, *Bacillariophyta* – преимущественно в оз. Радуга и в Венецианском проливе, *Chlorophyta* – во всех трех вышеперечисленных водоемах.

В оз. Радуга, Галерном заливе и Венецианском проливе, т.е. в местах активного отдыха киевлян, отмечалось слабое «цветение» воды, обусловленное развитием синезеленых водорослей (*Microcystis aeruginosa*, *M. flos-aquae*, *M.*

wesenbergii, *Woronichinia naegeliana*, *Anabaena flos-aquae*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Anabaena affinis*, *Aphanizomenon issatchenkoi*) и в меньшей мере, *Chlamydomonas reinhardtii* (*Chlorophyta*), *Cryptomonas curvata*, *C. marssonii*, *C. reflexa* (*Cryptophyta*), *Phacus pleuronectes* и *Euglena acus* Ehrenb. (*Euglenophyta*). Из них первые шесть являются токсичными, негативное воздействие которых на качество воды может проявляться при их значительном развитии. Почти во всех исследованных водоемах вдоль берегов отмечалась заметная вегетация зеленых нитчатых водорослей – *Cladophora fracta*, *Rhizoclonium hieroglyphicum*, виды рода *Oedogonium* sp. st. и *Spirogyra* sp. st.

Средние значения индексов сапробности видов-индикаторов составляют 1,80-2,11, что указывает на формирование в изученных водоемах β-мезосапробных условий.

P.M. Tsarenko, G.G. Lilitskaya, O.V. Kovalenko & O.V. Gerasimova

N.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine,

2, Tereshchenkovskaya St., 01001 Kiev, Ukraine

ALGAE OF CERTAIN WATER BODIES OF THE RECREATIONAL ZONE OF KIEV

Papers deals with the results of study of a number of water bodies situated in the recreational zone of Kiev (Lakes Raduga and Telbin, Galerny Bay of the Dnieper, Venetian and Rusanovsky Channels, and the site of Kiev Reservoir near the dam). Totally 138 species (145 infraspecific taxa) of algae were revealed. The most diverse in terms of species composition were divisions *Chlorophyta* (49 species with 51 infraspecific taxa), *Cyanophyta* (40 species with 43 taxa) and *Bacillariophyta* (20 species). *Cryptomonas nasuta* Pascher is the new record for Ukraine. The greatest number of species was found in Lake Raduga and Galerny Bay. Analysis of distribution of species-indicators in zones of saprobity, and average values of saprobity indices testify that studied water bodies belong to β-mesosaprobic zone.

Key words: algae, recreational zone, Kiev, species composition, water bloom, saprobity.

Афанасьев С.А., Колесник М.П., Давиденко Т.В., Сидерский А.В., Шахотина А.В., Осаочая Н.Н.

Фриновская Т.В., Тарасова О.Г., Садовская С.Н., Цветкова А.М. Санитарно-

гидробиологическое состояние озер и заливов жилого массива Оболонь г. Киева //

Гидроэкологические проблемы внутренних водоемов Украины. – Киев: Наук. думка, 1991. – С. 98-109.

Берега В.Д. К изучению фитопланктона р. Днепр в районе Киева // Самоочищение, биопродуктивность и охрана водоемов и водотоков Украины. – Киев: Наук. думка, 1975а. – С. 17-19.

Берега В.Д. Фитопланктон загрязненных притоков и контактных зон основной реки // Биологическое самоочищение и формирование качества воды. – М.: Наука, 1975б. – С. 92-93.

Борисев И.Г. Новые виды одноклеточных водорослей из окрестностей Киева // Зап. Киев. о-ва естествоиспыт. – 1870. – 1. – С. 146-149.

Водоросли: Справочник / Под общ. ред. С.П. Вассера. – Киев: Наук. думка, 1989. – 608 с.

Волкова Т.Ф. До фітопланктону р. Дніпра в районі Києва // Вісн. Київ. держ. ун-ту. Сер. біол. – 1965. – № 7. – С. 144-148.

Визначник прісноводних водоростей Української РСР», 1953-1992. – К.: Наук. думка.

Добровольский В.В. Список пресноводных простейших окрестностей г. Киева // Тр. Днепров. биол. ст. – 1914. – № 1. – С. 37-47.

- Дубина Д.В., Царенко П.М., Якубенко Б.С. Фіторизноманіття водойм Ділорівського урочища (Голосіївський р-н, м. Київ) // *Наук. вісн. Нац. аграр. ун-ту.* – 2002. – 53. – С. 257-264.
- Дубина Д.В., Царенко П.М., Якубенко Б.С. Фіторизноманіття водойм урочища "Китасво" // *Там же.* – 2005. – 86. – С. 24-30.
- Еленкин А.А. Монография пресноводных и наземных *Suaporhysae*, обнаруженных в пределах СССР (Синезеленые водоросли СССР). Спец. ч. 1, 2. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938-1949. – 1908 с.
- Казановский В., Смирнов С. Материалы к флоре водорослей окрестностей Киева // *Тр. Днепров. биол. ст.* – 1914. – № 1. – С. 133-169.
- Киселев И.А. Пирофитовые водоросли. – М.: Сов. наука, 1954. – С. 1-212. – (Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 6.)
- Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. – Л.: Наука, 1969. – 606 с.
- Ключенко П.Д. Сравнительная характеристика фитопланктона притоков Днепра (Украина) // *Альгология.* – 1996. – 6, № 3. – С. 272-284.
- Ключенко П.Д., Митківська Т.І. Фітопланктон приток верхнього Дніпра // *Укр. бот. журн.* – 1993. – 50, № 2. – С. 69-76.
- Конратьева Н.В. Материалы до вивчення синьозелених водоростей м. Києва та його околиць // *Бот. журн. АН УРСР.* – 1951. – 8, № 1. – С. 71-87.
- Костикова Л.Е., Литвинова В.М., Скорик Л.В. Систематический список водорослей Днепра и водохранилищ днепровского каскада // *Растительность и бактериальное население Днепра и его водохранилищ.* – К.: Наук. думка, 1989. – С. 129-185.
- Липицкая Г.Г. Зеленые жгутиковые водоросли малых водоемов г. Киева и его окрестностей. 3. *Chlorophyceae: Chlamydomonadales (Phacotaecae) и Volvocales* // *Альгология.* – 2004. – 14, № 4. – С. 438-444.
- Липский В.И. Десмидиевые из торфяного болота под Киевом // *Вестн. естествознания.* – 1891. – № 2. – С. 76-77.
- Майстрова Н.В. Новые флористические находки в планктоне Каневского водохранилища // *Альгология.* – 2002. – 12, № 4. – С. 451-459.
- Мантурова О.В. Градиентный анализ водорослевых сообществ урбанизированной реки на примере р. Нивки // *Гидробиол. журн.* – 1999. – 35, № 6. – С. 22-27.
- Масюк Н.П., Липицкая Г.Г. Зеленые водоросли – возбудители "цветения" воды в водоемах г. Киева (Украина) // *Альгология.* – 1998. – 8, № 4. – С. 378-393.
- Оксиюк О.П., Давыдов О.А., Меленчук Г.В., Карпезо Ю.И. Особенности фитопланктона киевского участка Каневского водохранилища в зависимости от режима работы Киевской ГЭС // *Гидробиол. журн.* – 2000. – 36, № 1. – С. 29-38.
- Паламар Г.М. До питання про водорості деяких водойм України // *Наук. зап. Херсон. держ. пед. ін-ту.* Ювіл. вип. – 1957. – 8. – С. 369-387.
- Приймаченко А.Д. Фитопланктон и первичная продукция Днепра и днепровских водохранилищ. – Киев: Наук. думка, 1981. – 277 с.
- Радзімовський Д.О. До мікрофлори водоймищ по околицях Києва. II. Озеро Конча // *Тр. фіз.-мат. відділення ВУАН.* – 1930. – 11, вип. 3 (36. праць Дніпров. биол. ст. Ч. 5). – С. 29-44.
- Радзімовський Д.О. Замітка про фітопланктон оз. Заспа // *Тр. гідробіол. ст. АН УРСР.* – 1937. – № 14. – С. 151-179.
- Радзімовський Д.О. До мікрофлори водоймищ по околицях Києва. I. Планктон "Ділової Магітри" // *Тр. фіз.-мат. відділення УАН.* – 1928. – 10, вип. 2 (36. праць Дніпров. биол. ст. Ч. 3). – С. 27-40.
- Радзімовський Д.А., Мирошніченко А.З. Влияние сточных вод вискозного завода на гидробиологический режим пойменных водоемов Днепра в районе Киева // *Тр. Ин-та гидробиол.* – 1953. – № 29. – С. 127-142.

- Стеценко Л.И. Фитопланктон озера Вырлица // Мат. міжнар. конф. "Фальфейновські читання". – Херсон, 1999. – С. 157-159.
- Ступина В.В., Паламар-Мордовинцева Г.М. Фитопланктон водоеми підприємства хімічних волокон у районі скидання стічних вод // Укр. бот. журн. – 1977. – 34, № 1. – С. 27-33.
- Тарасова О.М. Фитопланктон водохранилищ дніпровського каскада // Рыб. хоз-во. – Киев: Урожай, 1983. – Вып. 37. – С. 52-56.
- Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. 3. Методы биологического анализа вод. Приложение 1. Индикаторы сапробности. – М.: Изд-во СЭВ, 1977а. – 91 с.
- Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. 3. Методы биологического анализа вод. Приложение 2. Атлас сапробных организмов. – М.: Изд-во СЭВ, 1977б. – 228 с.
- Фролова І.О. Особливості проточних Голосієвських ставків в околицях м. Києва // Наук. зап. Київ. держ. у-ту. – 1955а. – 13, вип. 15. (Праці Бот. саду ім. О.В. Фоміна, № 24.) – С. 141-153.
- Фролова І.О. Альгофлора сфагново-осокового болота в околицях м. Києва // Наук. зап. Київ. держ. у-ту. – 1955б. – 13, вип. 15. (Праці Бот. саду ім. О.В. Фоміна, № 24.) – С. 155-185.
- Фролова І.О. До флори водоростей прируслових водоем Дніпра біля м. Києва. I. Альгофлора Деснянки як показник її санітарного стану // Вісн. Київ. держ. у-ту. Сер. біол. – 1970. – № 12. – С. 154-161.
- Фролова І.О. До флори водоростей прируслових водоем Дніпра біля Києва. II. Альгофлора озера Тельбін і суміжних водоем як показник їх санітарного стану // Там же. – 1971. – № 13. – С. 3-6.
- Фролова-Раевская И.А. Альгофлора оз. Рыбного и водоема возле Малого Рыбного озера в окрестностях Броваров // Уч. зап. Киев. у-та. – 1953. – 12, вып. 7 (Тр. биол.-почвен. ф-та, № 9.) – С. 127-152.
- Царенко П.М. Номенклатурно-таксономические изменения в системе «зеленых» водорослей // Альгология. – 2005. – 15, № 4. – С. 378-393.
- Царенко П.М., Якубенко Б.С., Ключенко П.Д., Медвідь В.О. Альгофлора водоем Києва та його околиць // Наук. вісн. Нац. аграр. ун-ту. – 2004. – С. 56-66.
- Щербак В.И. Фитопланктон днепровских водохранилищ // Растительность и бактериальное население Днепра и его водохранилищ. – К.: Наук. думка, 1989. – С. 77-129.
- Щербак В.И., Майстрова Н.В. Сукцессии фитопланктона Каневского водохранилища (Украина) // Альгология. – 2000. – 10, № 1. – С. 44-53.
- Щербак В.И., Майстрова Н.В. Фітопланктон київської ділянки Канівського водосховища та чинники, що його визначають. – К.: Ін-т гідробіології НАНУ, 2001. – 70 с.
- Algae of Ukraine (Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography) / Ed. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. – Ruggell: A.R.A. Gantner Verlag K.-G., 2006. – 572 p.
- Geitler L. Cyanophyceae // Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, 14. – Leipzig: Acad. Verlag, 1932. – 1196 p.
- Komárek J., Fott B. Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Chlorococcales / Das Phytoplankton des Süßwassers. Teil 7. Hefte 1. – Stuttgart: Schweizerbart Verlag, 1983. – 1044 S.
- Massjuk N., Lilitkaya G. Green algae causing water bloom // Acta Agronom. Ovar. – 1999. – 41, N 2. – P. 219-227.
- Süsswasserflora von Mitteleuropa, 1967-1998. – Jena, etc.: G. Fischer.
- Woloszynska J. Glony okolic Kijowa // Rozprawy wyd. matem.- przyrodn. S. III. 20 Dz. B Nauki Biol. – Krakow: Polsk. Akad. Umiej., 1921. – S. 127-140.

Получена 28.22.05

Подписала в печать Н.П. Масюк