

УДК 582.232: 504.455 (477.63)

О.В. ГЕРАСИМОВА

Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины,
01001 Киев, ул. Терещенковская, 2, Украина

СИАНОПРОКАРИОТА ВОДОЕМОВ ДНЕПРОВСКО-ОРЕЛЬСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА (УКРАИНА)

В водоемах Днепроовско-Орельского природного заповедника, согласно литературным и оригинальным данным, выявлено 120 видов (124 внутривидовых. такс.) *Cyanoprokaryota* из 33 родов, 13 семейств, 3 порядков и 2 классов. Наибольшее число видов – 115 (119 вн. такс.) выявлено в пойменных водоемах: в связанных с руслом – 101 (105), в изолированных – 54. Видовое разнообразие синезеленых водорослей других типов водоемов было существенно ниже. Прослежена сезонная динамика развития *Cyanoprokaryota*. В весенний период отмечено 44 вида (45 вн. такс.), в летний – 102 (106), в осенний – 55. Выявлен новый вид (*Pannus leloupii* (Kuff.) Hindák) для флоры Украины, два новых вида для флоры степной зоны Украины (*Baculalaria vermicularis* (Fedog.) Komárek et Anagn., *Tohyopthrix distorta* Kütz.) и три вида, редких для флоры степной зоны Украины (*Chroococcus cohaerens* (Bréb.) Nägeli, *Oscillatoria redekei* Goog и *Nostoc entophyllum* Born. et Flah.).

Ключевые слова: *Cyanoprokaryota*, водоросли, Днепроовско-Орельский природный заповедник, типы водоемов, сезонная динамика, редкие виды.

Введение

Днепроовско-Орельский природный заповедник (ДОПЗ) расположен в центре Днепропетровской обл. и представляет уникальный ландшафт поймы Днепра и его притока – р. Орель, а также их акваторий. Общая площадь заповедника – 3766,2 га (Державний ..., 1994; Заповідники ..., 1999). Водные объекты на его территории представлены, в первую очередь, пойменными водоемами, а также Днепроовским водохранилищем и устьевым участком р. Орель. Пойменные водоемы территориально подразделяются на водоемы Николаевского уступа (НУ), Таромского уступа (ТУ) и Обуховские плавни (ОП), в зависимости от месторасположения в пойме – на прирусловые, центрально-пойменные и притеррасные, а в зависимости от наличия связи с руслом Днепра – на связанные с руслом и изолированные.

Литературные данные, касающиеся разнообразия водорослей ДОПЗ, крайне ограничены (Дыга, Мисюра, 1984; Літопис ..., 1994, 1995, 2001). До начала наших исследований для территории заповедника было известно 145 видов (148 вн. такс.) водорослей, среди которых синезеленые водоросли составляли 13,8 % и насчитывали 20 видов.

Цель данной работы – изучение *Cyanoprokaryota* водоемов ДОПЗ: видовой состава, особенностей распределения по типам водоемов, сезонной динамики.

© О.В. Герасимова, 2009

Материалы и методы

Материалом для данной работы послужили альгологические пробы, отобранные в водоемах ДОПЗ в 2003-2005 гг. Для детального изучения разнообразия синезеленых водорослей были обследованы разные типы водоемов (пойменные водоемы, водохранилище, река) в разные сезоны года (весна, лето, осень), отобраны 403 пробы водорослей разных экологических группировок (планктон, бентос, перифитон). Пробы обрабатывали в живом и фиксированном состоянии с помощью светового микроскопа (Биолам, МБИ-11). Рисунки выполнены с помощью рисовального аппарата РА-6.

Для идентификации видов использовали определители: "Определитель пресноводных водорослей Украинской ССР" (Кондратьева, 1968; Кондратьева та ін., 1984) и "Süßwasserflora von Mitteleuropa" (Komárek, Anagnostidis, 1999). Виды водорослей приведены по системе, принятой в "Algae of Ukraine" (2006).

Относительное обилие видов определяли по шкале К. Стармаха (Starmach, 1955). Коэффициент встречаемости рассчитывали по формуле:

$$K = \frac{a}{b} \times 100\%,$$

где a – количество проб, в которых выявлен данный вид; b – общее количество обработанных проб.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований в водоемах ДОПЗ выявлено 120 видов (124 вн. такс.) синезеленых водорослей, которые относятся к 33 родам, 13 семействам, 3 порядкам и 2 классам (см. табл. 1). Класс *Chroococcophyceae* представлен 41 видом, *Hormogoniophyceae* – 79 (83). На уровне семейств наибольшим разнообразием характеризовались *Oscillatoriaceae* – 49 (51), *Merismopediaceae* – 18 и *Anabaenaceae* – 16 (17), на уровне родов – *Oscillatoria* Vaucher – 25 (27) и *Anabaena* Bory ex. Born. et Flah. – 11 (12).

По типам и группам водоемов выявленное видовое разнообразие синезеленых водорослей распределяется неравномерно. Наибольшее количество видов *Cyanoprokaryota* отмечено в пойменных водоемах, которые, с одной стороны, являются наиболее представленными на территории заповедника, с другой – характеризуются разнообразными условиями (морфометрия водоемов, гидрохимические показатели воды, степень проточности, затененности и зарастания высшей водной растительностью), что способствует формированию высокого видового богатства водорослей в целом и синезеленых водорослей в частности. Так, в связанных с руслом Днепра водоемах поймы обнаружен 101 вид (105 вн. такс.) *Cyanoprokaryota*, в изолированных водоемах поймы – 54. В Днепровском водохранилище и р. Орель количество видов было существенно ниже – 23 и 12 соответственно. Доля синезеленых водорослей среди выявленных видов также выше в пойменных водоемах (17,5 %) по сравнению с водохранилищем и рекой (13,2 и 12 % соответственно).

Таблица 1. Систематическая структура *Cyanoprokaryota* ДОПЗ

Отдел	Класс	Порядок	Семейство	Количество		
				родов	видов	вн. такс.
СИАНОПРОКАРИОТА	ХРООКОСФОРУСЕАЕ	ХРООКОСЦАЕС	<i>Synechococcaceae</i>	5	6	6
			<i>Merismopediaceae</i>	8	18	18
			<i>Microcystaceae</i>	2	7	7
			<i>Chroococcaceae</i>	1	6	6
			<i>Hydrococcaceae</i>	1	1	1
			<i>Chamaesiphonaceae</i>	1	2	2
			<i>Xenococcaceae</i>	1	1	1
	НОРМОГОНИОФУСЕАЕ	ОСЦИЛЛАТОРИАЕС	<i>Oscillatoriaceae</i>	5	49	51
		НОСТОКАЕС	<i>Nostocaceae</i>	1	4	5
			<i>Anabaenaceae</i>	4	16	17
			<i>Aphanizomenonaceae</i>	1	2	2
			<i>Scytonemataceae</i>	1	1	1
			<i>Rivulariaceae</i>	2	7	7

Проведенные исследования в разные сезоны года позволили проследить сезонную динамику развития синезеленых водорослей. Так, весной отдел *Cyanoprokaryota* был представлен 44 видами (45 вн. такс.) из 17 родов, 8 семейств, 3 порядков и 2 классов. Порядок *Oscillatoriales* представлен 18 видами (19 вн. такс.), *Chroococcales* – 15 и *Nostocales* – 11. Среди семейств доминировали *Oscillatoriaceae* (18 видов, 19 вн. такс.) и *Anabaenaceae* (11 видов). Наиболее распространенными видами были *Oscillatoria tenuis* (коэффициент встречаемости 10,8 %), *Microcystis aeruginosa* (8,3 %), *O. limosa*, *Anabaena flos-aquae* (по 7,5 %). Последний развивался в большом количестве в мае в притеррасных водоемах ТУ. Отмечено также обильное развитие *Cylindrospermum stagnale*, разрастания которого покрывали почти всю поверхность воды в изолированном водоеме ТУ.

Летом синезеленые водоросли были представлены 102 видами (106 вн. такс.) из 29 родов, 13 семейств, 3 порядков и 2 классов. Класс *Hormogoniophyceae* насчитывал 66 видов (70 вн. такс.), *Chroococcophyceae* – 36 видов. На уровне семейств ведущее место по количеству видов занимали *Oscillatoriaceae* (40 видов, 42 вн. такс.), *Merismopediaceae* (15 видов) и *Anabaenaceae* (12 видов, 13 вн. такс.). Наиболее часто встречались *Aphanizomenon flos-aquae* (коэффициент встречаемости 37,8 %), *Microcystis aeruginosa* (36,5 %), *M. wesenbergii* (35,1 %), *M. flos-aquae* (27,0 %), *Oscillatoria tenuis*, *Phormidium mucicola* (24,3 %), *Merismopedia punctata* (23,0 %), *Anabaena flos-aquae* (22,3 %). Отдельные представители синезеленых водорослей, а именно виды рода *Microcystis* (*M. flos-aquae*, *M.*

aeruginosa, *M. wesenbergii*, *M. viridis*, в летний период характеризовались массовым развитием и вызывали "цветение" воды в р. Орель, Днепровском водохранилище и связанных с ним водоемах поймы, особенно в прирусловых и центрально-пойменных. В притеррасных водоемах ТУ также наблюдалось "цветение" воды синезелеными водорослями, но оно было менее интенсивным и продолжительным. В изолированных водоемах ТУ и НУ массового развития *Суанопрокариота* не наблюдалось.

Из других видов, достигающих высокого обилия, можно отметить *Phormidium mucicola*, который в большом количестве развивался в слизи видов рода *Microcystis*; *Pannus leloupii*, который в конце лета начинал обильно развиваться в оз. Плоское (притеррасный водоем ТУ); *Microcrocis irregularis* (Lagerh.) Geitler – в открытой части Днепровского водохранилища и в оз. Грузское; *Anabaena variabilis* – в прирусловых водоемах НУ.

В осенний период *Суанопрокариота* были представлены 55 видами из 21 рода, 10 семейств, 3 порядков и 2 классов: *Chroococcophyceae* (26 видов) и *Hormogoniophyceae* (29). На уровне семейств преобладали *Oscillatoriaceae* (21) и *Merismopediaceae* (12). К наиболее распространенным видам синезеленых водорослей в этот сезон года относились *Microcystis aeruginosa* (коэффициент встречаемости 33,3 %), *M. wesenbergii* (29,0 %), *Oscillatoria tenuis* (27,5 %), *M. flos-aquae*, *Aphanizomenon flos-aquae* (по 21,7 %). Высокими показателями обилия, как и в летний период, характеризовались *Microcrocis irregularis* в открытой части Днепровского водохранилища и в связанных с руслом водоемах НУ; *Pannus leloupii* в оз. Плоское, а также *Cyanothece aeruginosa* в изолированном водоеме ТУ. При условии теплой осени до октября включительно продолжалось массовое развитие видов рода *Microcystis*.

В целом развитие синезеленых водорослей характеризовалось летним максимумом. По количеству видов этот отдел занимал третье место после *Chlorophyta* и *Bacillariophyta*. В весенний период *Суанопрокариота* составляли 11,7 % общего разнообразия водорослей, в летний – 18,5 %, в осенний – 16,7 %. В водоемах разного типа их доля также была наименьшей весной (от 3,6 % в центрально-пойменном озере НУ до 12,1 % в связанных с руслом водоемах ОП) и осенью (от 7,7 % в прирусловых водоемах ТУ до 28,9 % в изолированных водоемах ТУ) и наибольшей – летом (от 13,6 % в притеррасных водоемах ТУ до 21,1% в связанных с руслом водоемах ОП).

В результате наших исследований отмечено несколько интересных флористических находок: выявлен новый вид *Pannus leloupii* для флоры Украины, новые виды для флоры степной зоны Украины (*Bacularia vermicularis* и *Tolypothrix distorta*), редкие для флоры степной зоны Украины (*Chroococcus cohaerens*, *Oscillatoria redekei* и *Nostoc entophytum*) (Герасимова, 2005, 2007а, б). Поскольку при изучении популяции *P. leloupii* нами отмечены некоторые отличия от первоописания, ниже мы приводим детальное описание этого вида.

Колонии *P. leloupii* в молодом состоянии шаровидные, полые, во взрослом – неправильной формы, распростертые, лопастные, со складками и перфорациями (см. рисунок). Размеры колоний до 700 мкм (согласно диагнозу – до 200 мкм), часто



Рисунок. Разнообразие форм колоний *Pannus leloupii*

заметны невооруженным глазом. Клетки расположены в 1-2 слоя (согласно диагнозу – в один слой). Характерной особенностью является красновато-фиолетовая окраска содержимого клеток, которая, соответственно, придает такой цвет и колониям. Однако при фиксации формалином эта окраска утрачивается. Клетки более или менее шаровидные, 1,2-3,7 мкм в диаметре (согласно диагнозу – 0,5-3 мкм), в среднем 2,1 мкм. Мелкие клетки имеют внутри одну газовую вакуоль, более крупные (3 мкм и более) – несколько. Экземпляры *P. leloupii* встречались в планктонных пробах, которые, однако, были отобраны около берега, поэтому мы не можем говорить о типично планктонном характере этого вида.

Вид описан из пруда Бельгии (вызывал "цветение" воды?) в 1950 г. (Komárek, Anagnostidis, 1999). Выявлен также в Польше.

Полный видовой состав выявленных видов *Cyanoprokaryota* приведен в табл. 2.

Таблица 2. Видовой состав Суанопрокaryota водоемов ДОПЗ
(по литературным и оригинальным данным)

Обозначения: I – таксон, II – литературные данные, III-XIV – оригинальные данные: III – открытая часть Днепровского вдхр., IV – заливы и проливы Днепровского вдхр. у островов, V – р. Орель, VI – прирусловые водоемы НУ, VII – центрально-пойменные водоемы НУ, VIII – прирусловые водоемы ТУ, IX – центрально-пойменные водоемы ТУ, X – притеррасные водоемы ТУ, XI – изолированные водоемы ТУ, XII – связанные с руслом водоемы ОП, XIII – изолированные водоемы ОП, XIV – эфемерные водоемы; ДВ – Днепровское вдхр., Ор – р. Орель, ПО – пойменные водоемы; “+” и 1-5 – относительное обилие водорослей (по шкале К. Стармаха), где “+” – очень редко, 1 – редко, 2 – единично, 3 – довольно часто, 4 – часто, 5 – массово; “-” – отсутствие таксонов в данной группе водоемов; * – вид, новый для флоры Украины, ** – новый для флоры степной зоны Украины.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CYANOPROKARYOTA													
CHROOCOCCOPHYCEAE													
CHROOCOCCALES Komárek et Anagn.													
SYNECHOCOCCACEAE Komárek et Anagn.													
<i>Aphanothece</i> Komárek et Anagn. (Nägeli) Elenkin													
<i>Aphanothece clathrata</i> W. et G.S. West		+	-	+	2	+	+	+	-	+	+	-	-
<i>A. stagnina</i> (Spreng.) A. Br. in Rabenh.		-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Cyanobium parvum</i> (Mig.) Komárek		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Cyanothece aeruginosa</i> (Nägeli) Komárek		-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	1	-
<i>Synechococcoideae</i>													
** <i>Bacularia vermicularis</i> (Fedor.) Komárek et Anagn.		-	-	-	1	-	-	-	+	1	-	-	-
<i>Synechococcus elongatus</i> Nägeli		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
MERISMOPEDIACEAE Elenkin													
<i>Merismopedioideae</i>													
<i>Aphanocapsa grevillei</i> (Berk.) Rabenh.		-	-	-	3	+	+	1	-	-	-	-	-
<i>A. holsatica</i> (Lemmerm.) Cronberg et Komárek		-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>A. incerta</i> Lemmerm.		-	2	-	1	-	+	-	+	+	-	-	-
<i>Merismopedia convoluta</i> Bréb. in Kütz.		2	-	-	1	-	+	+	+	-	+	-	-
<i>M. elegans</i> A. Br.		-	-	-	1	-	1	1	-	-	+	-	-
<i>M. glauca</i> (Ehrenb.) Nägeli		2	+	-	1	-	1	1	+	-	1	-	-
<i>M. marssonii</i> Lemmerm.		-	-	-	-	-	+	1	1	2	-	-	-
<i>M. minima</i> G. Beck		-	1	-	1	+	1	-	+	2	1	-	-
<i>M. punctata</i> Meyen	ОП (1994)	-	+	+	1	+	1	+	+	2	1	-	-
<i>M. tenuissima</i> Lemmerm.		2	-	+	1	-	+	+	+	2	+	-	-
<i>Microcrosis geminata</i> (Lagerh.) Geitler		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>M. irregularis</i> (Lagerh.) Geitler		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
* <i>Pannus leloupii</i> (Kuff.) Hindák		-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
<i>Synechocystis aquatilis</i> Sauv.		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphosphaerioideae</i> (Elenkin) Komárek et Hindák													
<i>Coelomoron pusillum</i> (Goor) Komárek		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Coelosphaerium dubium</i> Grun. in Rabenh.	Op (1995)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. kuetzingianum</i> Nägeli		-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	-	-
<i>Snowella lacustris</i> (Chodat) Komárek et Hindák		-	1	-	+	-	1	-	+	3	2	-	-
MICROCYSTACEAE Elenkin													
<i>Gloeocapsa atrata</i> Kütz.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>G. punctata</i> Nägeli ampl. Hollerb.		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz. emend. Elenkin	ПО (1994, 1995)	5	5	3	5	5	4	4	1	2	3	-	-
<i>M. flos-aquae</i> (Wittr.) Kirch. emend. Komárek		5	1	5	5	5	2	5	5	-	5	-	-

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Microcystis pulverea</i> (Wood) Forti emend. Elenkin	Op (1994)	-	-	+	-	1	-	-	-	+	-	-	-
<i>M. viridis</i> (A. Br.) Lemmerm.	ДВ (1995)	-	-	-	-	1	-	-	-	+	-	-	-
<i>M. wesenbergii</i> Komárek in Kondrat.		5	4	4	5	5	4	5	-	+	5	-	-
CHROOCOCCACEAE Nägeli													
<i>Chroococcus cohaerens</i> (Bréb.) Nägeli		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ch. limneticus</i> Lemmerm.		1	+	-	+	-	+	+	+	-	1	-	-
<i>Ch. minimus</i> Lemmerm.		-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-
<i>Ch. minor</i> (Kütz.) Nägeli		-	-	-	+	-	+	-	+	-	1	-	-
<i>Ch. minutus</i> (Kütz.) Nägeli		-	-	+	+	+	-	-	-	+	1	-	-
<i>Ch. turgidus</i> (Kütz.) Nägeli		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
HYDROCOCCACEAE Kütz.													
<i>Hydrococcus cesatii</i> Rabenh.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
CHAMAESIPHONACEAE Borzi													
<i>Chamaesiphon incrustans</i> Grun.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-
<i>Ch. minutus</i> (Rostaf.) Lemmerm.		-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
XENOCOCCACEAE Ercegović													
<i>Xenococcus minimus</i> Geitler		-	-	-	1	2	-	-	-	-	3	1	-
HORMOGONIOPHYCEAE													
OSCILLATORIALES Elenkin													
OSCILLATORIAACEAE (Kirchn.) Elenkin s. st.													
<i>Lyngbya aestuarii</i> (Mert.) Liebm.	ОП (1994)	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	2	-
<i>L. hieronymusii</i> Lemmerm.		-	-	-	-	+	-	-	-	-	2	-	-
<i>L. kossinskajae</i> Elenkin		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>L. kuetzingii</i> (Kütz.) Schmidle		3	-	-	2	2	+	+	+	-	2	2	-
<i>L. lagerheimii</i> (Moebius) Gom.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>L. limnetica</i> Lemmerm.		-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>L. major</i> Menegh.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>L. nordgaardii</i> Wille		-	-	-	-	3	3	-	-	3	3	2	-
<i>L. putealis</i> Mont.		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Oscillatoria acutissima</i> Kuff.		-	+	-	-	-	-	-	+	2	+	-	-
<i>O. amphibia</i> C. Agardh		-	-	-	-	-	+	+	3	-	+	-	-
<i>O. brevis</i> (Kütz.) Gom.	ПО (1994)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. chalybea</i> (Mert.) Gom.		-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>O. formosa</i> Bory		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>O. geminata</i> (Menegh.) Gom.		-	-	-	+	+	+	+	2	-	1	-	1
<i>O. gracilis</i> Böcher		-	-	-	-	-	-	-	2	-	+	-	-
<i>O. granulata</i> Gardner		-	-	-	-	-	-	+	-	-	2	-	-
<i>O. irrigua</i> (Kütz.) Gom.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>O. lacustris</i> (Kleb.) Geitler	ОП (1994)	-	-	-	-	-	-	-	+	1	+	-	-
<i>O. limnetica</i> Lemmerm.		-	-	+	-	-	+	+	1	1	-	-	-
<i>O. limosa</i> C. Agardh f. <i>limosa</i>	ПО, ОП (1994)	-	2	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-
<i>O. limosa</i> f. <i>disperso-granulata</i> (Schkorb.) Elenkin		-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>O. mougeotii</i> (Kütz.) Forti		-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-
<i>O. neglecta</i> Lemmerm.		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>O. obtusa</i> Gardner		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>O. ornata</i> (Kütz.) Gom.		-	-	-	-	-	-	-	-	+	2	+	-
<i>O. planctonica</i> Wolosz.		-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>O. princeps</i> Vaucher		-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	-	-
<i>O. pseudogeminata</i> G. Schmid.		-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Oscillatoria putrida</i> Schmidle		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>O. redekei</i> Goor		-	-	-	-	-	+	+	2	+	-	-	-
<i>O. setigera</i> Aptekar	ПО (1994)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>O. simplissima</i> Gom.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>O. tenuis</i> C. Agardh f. <i>tenuis</i>	ПО (1994)	4	3	+	1	1	1	1	2	2	3	-	-
<i>O. tenuis</i> f. <i>tergestina</i> (Kütz.) Elenkin		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>O. ucrainica</i> Vladimir.		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Phormidium ambiguum</i> Gom.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Ph. autumnale</i> (C. Agardh) Gom.		-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4
<i>Ph. bohneri</i> Schmidle		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Ph. curtum</i> Hollerb.		-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
<i>Ph. foveolarum</i> (Mont.) Gom.	ОП (1995)	-	-	-	2	-	-	-	1	-	+	-	-
<i>Ph. molle</i> (Kütz.) Gom.	ПО (1995)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Ph. mucicola</i> Hub.-Pest. et Naum.	ДВ, Оп, ОП, ПО (1994)	5	2	4	5	5	3	4	-	2	3	-	-
<i>Ph. tenue</i> (Menegh.) Gom.	ПО (1995)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ph. retzii</i> (C. Agardh) Gom.		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Romeria elegans</i> (Wolosz.) Koczw.	ПО (1994)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>R. gracilis</i> Koczw.		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Spirulina abbreviata</i> Lemmerm.		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>S. jeneri</i> (Stizenberger) Geitl.		-	-	-	-	+	-	-	-	+	1	-	-
<i>S. laxa</i> G. Sm.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>S. major</i> Kütz.		-	-	-	+	-	-	-	+	-	2	-	-
NOSTOCALES (Borzi) Geitler													
NOSTOCACEAE Elenkin													
<i>Nostoc entophyllum</i> Born. et Flah.		-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-
<i>N. linckia</i> (Roth) Born. et Flah. in sensu Elenkin f. <i>linckia</i>		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. linckia</i> f. <i>carneum</i> (C. Agardh) Elenkin		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>N. paludosum</i> (Kütz.) Elenkin		-	-	-	+	1	+	+	-	1	1	-	-
<i>N. punctiforme</i> (Kütz.) Har.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
ANABAENACEAE Elenkin													
<i>Anabaena affinis</i> Lemmerm.	ПО, ОП (1995)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	-	-
<i>A. circinalis</i> (Kütz.) Hansg.		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>A. cylindrica</i> Lemmerm.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>A. flos-aquae</i> (Lyngb.) Bréb.	ПО (1994)	+	+	2	2	2	+	1	4	1	+	-	-
<i>A. laxa</i> (Rabenh.) A. Br.		-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-
<i>A. lemmermannii</i> P. Richt.		-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-
<i>A. scheremetievi</i> Elenkin		-	-	-	+	+	-	-	2	1	+	-	-
<i>A. sphaerica</i> Born. et Flah. f. <i>sphaerica</i>		-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-
<i>A. sphaerica</i> f. <i>conoidea</i> Elenkin		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>A. spiroides</i> Kleb.		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. subcylindrica</i> Borge		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>A. variabilis</i> Kütz.		-	-	-	4	2	-	+	+	+	3	-	-
<i>Anabaenopsis arnoldii</i> Aptekar		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>A. elenkinii</i> V. Mill.		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>A. raciborskii</i> Wolosz.		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Cylindrospermum stagnale</i> (Kütz.) Born. et Flah.	Op, ПО (1995)	-	-	+	-	-	-	-	-	5	-	-	-
<i>Nodularia harveyana</i> (Thwaites) Thur.		-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	2	-
APHANIZOMENONACEAE Morr.													
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (L.) Ralfs	ДВ, Op, ОП (1994)	1	1	2	2	2	+	1	3	+	2	-	-
<i>A. isatchenkoi</i> (Ussatsch.) Proshk.-Lavr.		+	-	-	-	+	-	-	2	-	+	-	-
SCYTONEMATACEAE (Kütz.) Elenkin													
** <i>Tolypothrix distorta</i> Kütz.		-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
RIVULARIACEAE (Menegh.) Elenkin													
<i>Calothrix aeruginosa</i> Woron.		-	-	-	-	+	-	+	-	-	1	-	-
<i>C. braunii</i> Born. et Flah.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>C. brevissima</i> G.S. West		-	-	-	+	-	+	-	-	1	2	1	-
<i>C. elenkinii</i> Kossinsk.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-
<i>C. epiphytica</i> W. et G.S. West		-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Gloeotrichia natans</i> (Hedw.) Rabenh.		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>G. pisum</i> (C. Agardh) Thur.		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-

Заклучение

Видовой состав *Cyanoprokaryota* водоемов ДОПЗ насчитывает 120 видов (124 вн. такс.) из 33 родов, 13 семейств, 3 порядков и 2 классов.

По типам и группам водоемов выявленное видовое разнообразие синезеленых водорослей распределяется неравномерно. Наибольшее число видов – 115 (119 вн. такс., или 95,8 % общего количества) отмечено в пойменных водоемах, при этом в связанных с руслом водоемах выявлен 101 вид (105 вн. такс.), в изолированных – 54. Видовое разнообразие синезеленых водорослей других типов водоемов было существенно ниже: в Днепровском вдхр. отмечено 23 вида, в р. Орель – 12, в эфемерных водоемах – 2.

Развитие синезеленых водорослей характеризуется летним максимумом. Так, в весенний период выявлено 44 вида (45 вн. такс.) *Cyanoprokaryota*, в летний – 102 (106), в осенний – 55.

К наиболее распространенным видам в водоемах ДОПЗ (на основании значений коэффициента встречаемости) относятся *Microcystis aeruginosa* (26,1 %), *M. wesenbergii* (23,7 %), *Aphanizomenon flos-aquae* (22,3 %), *Oscillatoria tenuis* (20,5 %), *Microcystis flos-aquae* (16,3 %), *Anabaena flos-aquae* (15,7 %), *Phormidium mucicola* (14,2 %), *Merismopedia punctata* (12,5 %). Среди них виды рода *Microcystis* характеризовались массовым развитием и во второй половине лета – начале осени вызывали "цветение" большинства водоемов заповедника (исключение составляли лишь изолированные водоемы поймы). Высокими показателями обилия характеризовались также *Anabaena flos-aquae*, *A. variabilis*, *Cylindrospermum stagnale*, *Pannus leloupii*, *Microcrocis irregularis*, *Cyanothece aeruginosa*.

В результате исследования выявлен новый вид *Pannus leloupii* для флоры Украины, два новых вида для флоры степной зоны Украины (*Bacularia vermicularis*, *Tolypothrix distorta*) и три вида, редких для флоры степной зоны Украины (*Chroococcus cohaerens*, *Oscillatoria redekei*, *Nostoc entophyllum*).

O.V. Gerasymova

N.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine,
2, Tereshchenkivska St., 01001 Kiev, Ukraine

CYANOPROKARYOTA OF THE WATER BODIES OF DNIPROVSKO-ORILSKY
NATURAL RESERVE (UKRAINE)

Species composition of *Cyanoprokaryota* of the water bodies of Dniprovsko-Orilsky Natural Reserve totaled 120 species (124 taxa of infraspecific rank) which belonged to 33 genera, 13 families, 3 orders, and 2 classes. The highest number of species (115) was found in floodlands: 101 – in water bodies connected to the Dnipro River and 54 – in water bodies separated by the Dnipro River. Species diversity of the other types of water bodies was much lower. Seasonal dynamics of *Cyanoprokaryota* were retraced. In spring 44 species (45 infr. taxa) were found, in summer – 102 (106), and in autumn – 55. Some rare yet noteworthy species were revealed, namely, *Pannus leloupii* (Kuff.) Hindák – new species for the Ukraine, *Bacularia vermicularis* (Fedor.) Komárek et Anagn., and *Tolypothrix distorta* Kütz. – new for the steppe zone of the Ukraine, *Chroococcus cohaerens* (Bréb.) Nägeli, *Oscillatoria redekei* Goor and *Nostoc entophyllum* Born. et Flah. – are rare for the steppe zone of the Ukraine.

Key words: *Cyanoprokaryota*, algae, Dniprovsko-Orilsky Natural Reserve, types of water bodies, seasonal dynamics, rare species.

- Герасимова О.В. Видовой состав водорослей водоемов разного типа Днепроовско-Орельского природного заповедника (Украина) // Альгология. – 2006. – 16, № 1. – С. 92-104.
- Герасимова О.В. *Cyanoprocaryota* водоемов Днепроовско-Орельского природного заповедника // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Мат. міжнар. конф. молодих учених (17-20 вер. 2007 р., Київ). – Київ, 2007а. – С. 8-9.
- Герасимова О.В. Флора водоростей водоем Дніпровсько-Орільського природного заповідника: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – Київ, 2007б. – 23 с.
- Герасимова О.В. Редкие виды водорослей водоемов Днепроовско-Орельского природного заповедника (Украина) // Альгология. – 2005. – 15, № 4. – С. 451-458.
- Державний кадастр територій та об'єктів природно-заповідного фонду України. Ч. 1. Природні заповідники. Біосферні заповідники. – Харків, 1994. – 245 с.
- Дыга А.К., Мисюра А.В. Фито- и зоопланктон озер государственного заказника "Таромский уступ" среднего течения Днепра. – Днепропетровск, 1984. – 9 с. – Деп. в ДГУ.
- Заповідники і національні природні парки України / Мінекобезпеки України. – К.: Вища шк., 1999. – 232 с.
- Кондратьева Н.В. Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. Ч. 2. Клас Гормогонієві – *Hormogoniophyceae*. – К.: Наук. думка, 1968. – 524 с. – (Визнач. прісновод. водоростей. Укр. РСР. Вип. 1, ч. 2.)
- Кондратьева Н.В., Коваленко О.В., Приходькова Л.П. Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. Ч. 1. Загальна характеристика синьозелених водоростей – *Cyanophyta*. Клас Хроококові – *Chroococcophyceae*. Клас Хамесифонові – *Chamaesiphonophyceae*. – К.: Наук. думка, 1984. – 388 с. – (Визнач. прісновод. водоростей. Укр. РСР. Вип. 1, ч. 1.)
- Літоніс природи Дніпровсько-Орільського заповідника. Кн. III, 1993. – Дніпропетровськ, 1994.
- Літоніс природи Дніпровсько-Орільського заповідника. Кн. IV, 1994. – Дніпропетровськ, 1995.

Літоніс природи Дніпровсько-Орільського заповідника. Кн. X. – Дніпропетровськ, 2001.

Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 1. Cyanoprokaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Radiophyta, Phaeophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta and Rhodophyta / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser & E. Nevo. – Ruggell: A.R.A. Gantner Verlag, 2006. – 713 p.

Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. T. 1. Chroococcales. – Jena, etc.: Gustav Fischer, 1999. – 548 p. – (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19/1.)

Starmach K. Metody badania planktonu. – Warszawa, 1955. – 135 s.

Получена 03.04.09

Рекомендовала к печати О.Н. Виноградова