

УДК 582.26

Ф. П. ТКАЧЕНКО, В. П. ГЕРАСИМЮК

Одесский национальный ун-т им. И.И. Мечникова, кафедра ботаники,
Украина, 65026 Одесса, ул. Дворянская, 2

ВОДОРΟΣЛИ ВОДОЕМОВ ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА “ЕЛАНЕЦКАЯ СТЕПЬ” (УКРАИНА)

Представлены данные о разнообразии водорослей водоемов природного заповедника “Еланецкая степь”. Доминирующей группой его альгофлоры является отдел *Bacillariophyta* (30 родов, 58 видов). *Chlorophyta* включают в себя 16 родов и 28 видов; *Synophyta* – 6 родов, 8 видов; *Xanthophyta* – 3 рода, 3 вида и *Euglenophyta* – 2 рода, 2 вида. Индекс сапробности исследованных водоемов в основном β-мезосапробный.

Ключевые слова: водоросли, видовой состав, природный заповедник “Еланецкая степь”.

Введение

Природно-заповедный фонд Украины в последние годы значительно увеличился, в связи с чем возникает необходимость первичной ревизии биоразнообразия заповедных объектов различного уровня охраны (биосферные и природные парки и др.) и ранга (региональный, государственный). Территории, находящиеся под охраной и входящие в природно-заповедный фонд Украины, в большинстве случаев представляют собой эталонные экосистемы, исследование которых с точки зрения флористики довольно интересно.

Одним из наименее изученных сегментов в заповедниках Украины является альгофлора. Поэтому для получения сведений о разнообразии водорослей Степной зоны Украины мы предприняли попытку первичного исследования единственного на правобережье резервата естественной степной растительности – природного заповедника “Еланецкая степь”. Несмотря на актуальность изучения разнообразия водорослей заповедных территорий (Ветрова и др., 1993; Петлеваный, 2000; Петлеваный и др., 2000), специальные альгологические исследования до настоящего времени в заповеднике не проводили.

Материалы и методы

Природный заповедник “Еланецкая степь”, созданный в 1996 г., расположен в Еланецком и частично в Новоодесском районах Николаевской обл. Его площадь вместе с буферной зоной составляет около 4000 га и находится на высоте 150 м н.у.м. Рельеф его территории волнистый. Лесовые породы располагаются на кристаллическом фундаменте, который залегает неглубоко, а по дну некоторых балок выходит на поверхность. Конфигурация заповедника сложная – склоны балок, перегибы к плакору и плакорные участки с относительно молодыми залежными землями. Грунты – слабогумусные обыкновенные черноземы, местами

©Ф.П. Ткаченко, В.П. Герасимюк, 2005

щебенистые, на склонах смытые (Костылев, 1987; Ткаченко, Сиротенко, 1999). Крупных естественных водоемов на территории заповедника нет, но имеются три небольших водоема, расположенных в балках. Первый имеет подземное питание, находится на днище балки Орлова перед ее впадением в балку Роза (рис. 1).

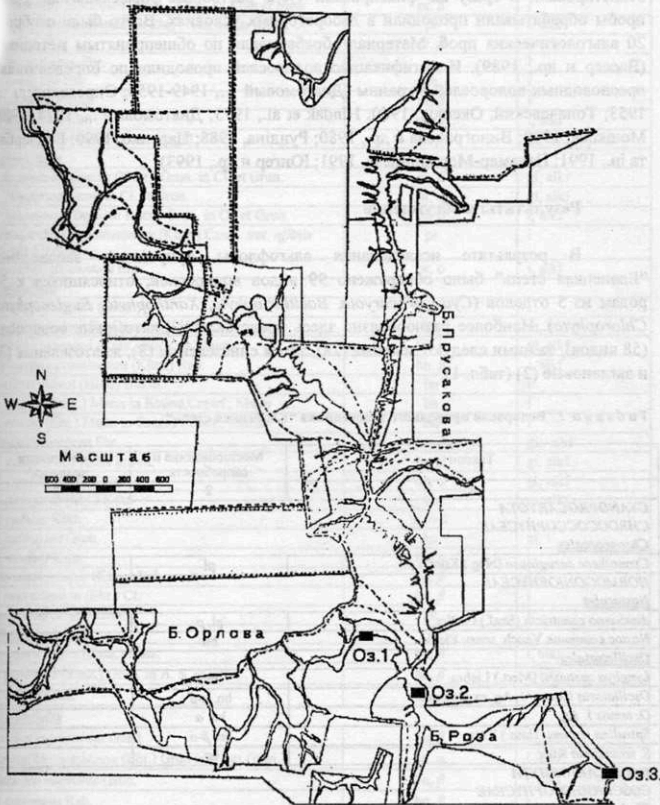


Рис. 1. Карта-схема природного заповедника «Еланецкая степь». Oz. 1-3 – места отбора проб. ■

Площадь его водного зеркала приблизительно 10 м^2 . Второй водоем полностью зависит от поверхностного стока, находится примерно в километре от первого вниз по балке Роза напротив впадения в нее балки Волчьей (см. рис. 1),

площадь его составляет несколько десятков квадратных метров. Третий – плавневый водоем с развитым плесом находится в конце балки Роза (буферная зона) перед ее впадением в р. Громокля. Все три изученных водоема неглубокие (до 0,5 м).

Пробы водорослей отбирали в водоемах заповедника в течение двух вегетационных сезонов (июль 2001 и май 2002 гг.). Собранный материал этикетировали и сразу же фиксировали 4%-м раствором формальдегида. Далее пробы обрабатывали проводили в лабораторных условиях. Всего было отобрано 20 альгологических проб. Материал обрабатывали по общепринятым методикам (Вассер и др., 1989). Идентификацию водорослей проводили по определителям пресноводных водорослей Украины (Диатомовый ..., 1949-1950; Определитель ..., 1953; Топачевский, Оксенок, 1960; Hindak et al., 1973; Диатомовые ..., 1974, 1988; Мошкова, 1979; Виноградова и др., 1980; Рундина, 1988; Царенко, 1990; Голлербах та ін., 1991; Паламар-Мордвинцева, 1991; Юнгер и др., 1993).

Результаты и обсуждение

В результате исследования альгофлоры природного заповедника “Еланецкая степь” было обнаружено 99 видов водорослей, относящихся к 57 родам из 5 отделов (*Cyanoprocarota*, *Bacillariophyta*, *Xanthophyta*, *Euglenophyta*, *Chlorophyta*). Наиболее разнообразно здесь представлены диатомовые водоросли (58 видов), за ними следуют зеленые (28), затем синезеленые (8), желтозеленые (3) и эвгленовые (2) (табл. 1).

Таблица 1. Водоросли природного заповедника “Еланецкая степь”

Таксон	Местообитание и сапробность	Особенности экологии*
1	2	3
CYANOPROCARYOTA		
CHROOCOCCOPHYCEAE		
Chroococcales		
<i>Cyanothece aeruginosa</i> (Näg.) Kom.	pl	
HORMOGONIOPHYCEAE		
Nostocales		
<i>Anabaena constricta</i> (Szaf.) Geitler	pl, p	
<i>Nostoc commune</i> Vauch. sensu Elenk.	bn	
Oscillatoriales		
<i>Lyngbya aestuarii</i> (Mert.) Liebm.	bn	
<i>Oscillatoria limosa</i> J. Ag. ex Gomont	bn, α - β	
<i>O. tenuis</i> J. Ag.	bn, α	
<i>Spirulina jenneri</i> (Hass.) Kütz.	bn, β - α	
<i>S. tenuissima</i> Kütz.	bn	
BACILLARIOPHYTA		
COSCINODISCOPHYCEAE		
Thalassiosirales		
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	pl, α - β	gl, alkf
FRAGILARIOPHYCEAE		
Fragilariales		
<i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs) Will. et Round	bn, α	gl, alkf
<i>Diatoma vulgare</i> Bory – var. <i>lineare</i> Grun.	bn, β	gl
<i>Synedra acus</i> Kütz.	bn	i, alkf
<i>S. ulna</i> (Nitzsch.) Ehr.	pr, β	i, alkf
<i>Tabularia fasciculata</i> (Ag.) Will. et Round	bn, β	gl, alkf

продолжение табл. 1

1	2	3
BACILLARIOPHYCEAE		
Eunotiales		
<i>Eunotia parallela</i> Ehr.	pr	i
Cymbellales		
<i>Gomphonis olivaceum</i> (Horn.) Daw. ex Ross et Sims	pr, β	i
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr. – var. <i>turris</i> (Ehr.) Cl.	pr	i, alkf
<i>G. augur</i> Ehr.	pr, β	i
<i>G. lanceolatum</i> Ehr.	pr	i
<i>G. longiceps</i> Ehr.	pr	i
<i>G. parvulum</i> Kütz.	pr, β	i
<i>G. truncatum</i> Ehr.	pr, β	i, alkf
<i>Rhoicosphaenia abbreviata</i> (Ag.) L.–B.	pr, β	gl, alkf
Achnantales		
<i>Achnantes delicatula</i> (Kütz.) Grun. in Cl. et Grun.	pr, β	gl, alkf
<i>A. hungarica</i> Grun. in Cl. et Grun.	pr, α	gl, alkf
<i>A. lanceolata</i> (Breb. in Kütz.) Grun. in Cl. et Grun.	pr, β	i, alkf
<i>Achnantidium minutissimum</i> (Kütz.) Czarn. var. <i>affinis</i> (Grun.) Bukht.	pr	i
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	pr, o	i, alkf
Naviculales		
<i>Caloneis bacillum</i> (Grun.) Cl.	bn, x	i
<i>Craticula halophila</i> (Grun. in V.H.) Mann.	bn	m, alkf
<i>Fallacia pygmaea</i> (Kütz.) Stick. et Mann.	bn, α	gl, alkf
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rab.	bn, β	i, alkf
<i>Luticola cohnii</i> (Hilse) Bukht.	bn	i
<i>L. mutica</i> (Kütz.) Mann in Round, Crawford, Mann	bn	i
<i>L. nivalis</i> (Ehr.) Mann in Round Crawford, Mann	bn	i
<i>Navicula capitata</i> Fhr.	bn, β	gl, alkf
<i>N. cincta</i> (Fhr.) Ralfs in Prit.	bn, β	gl, alkf
<i>N. cryptocephala</i> Kütz.	bn, α	gl, alkf
<i>N. peregrina</i> (Ehr.) Kütz.	bn	m, alkf
<i>N. radiosa</i> Kütz.	b, α - β	i
<i>N. salinarum</i> Grun.	bn	m, i
<i>N. viridula</i> Kütz.	bn, α	i
<i>Pinnularia major</i> (Kütz.) Rab.	bn, β	i
<i>P. microstauron</i> (Ehr.) Cl.	bn, β	i
<i>Stauroneis smithii</i> Grun.	bn	i
Thalassiosiphales		
<i>Amphora ovalis</i> (Kütz.) Kütz.	bn, β	i, alkf
<i>A. pediculus</i> (Kütz.) Grun. in A. S. et al.	bn, β	i, alkf
<i>A. veneta</i> Kütz.	bn, β	i
Bacillariales		
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmel.	bn, β	m, alkf
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun in Cl. et Grun.	bn, α	i, alkf
<i>Nitzschia amphibia</i> Grun.	bn, β	i, alkf
<i>N. communis</i> Rab.	bn, β	i
<i>N. linearis</i> (Ag.) W. Sm.	bn, o	i, alkf
<i>N. ovalis</i> Arn. et Grun. in Cl. et Grun.	bn	m, alkf
<i>N. subvirens</i> Hust.	bn	i
<i>N. virens</i> Norm.	bn	m, alkf
<i>Tryblionella apiculata</i> (Greg.) Grun.	bn, α	m, alkf
<i>T. gracilis</i> W. Sm.	bn, α	i
<i>T. hungarica</i> (Grun.) Mann in Round, Crawford, Mann.	bn, α	gl, alkf
<i>T. levidensis</i> (W. Sm.) Grun.	bn	gl, alkf

продолжение табл. 1

	1	2	3
Rhopalodiales			
<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kütz.		pr	i
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll. – var. <i>parallela</i> (Grun.) H. et M. Perag.		pr	i
Surirellales			
<i>Entomoneis alata</i> (Ehr.) Ehr.		pl	pg, alkf
<i>Stenopteroberia curvula</i> (W. Sm.) Kram.		bn, o	i
<i>Surirella brebissonii</i> Kram. et L.-B. – var. <i>kuetzingii</i> Kram et L.-B.		bn, β	gl, alkf
<i>S. robusta</i> Ehr. – var. <i>splendida</i> Ehr.		bn, β	i
XANTHOPHYTA			
XANTHOPHYCEAE			
Ophiocytiales			
<i>Ophiocytium cochleare</i> (Eichwald) A. Br.		pl	
Tribonematales			
<i>Tribonema regulare</i> Pasch.		bn	
Vaucheriales			
<i>Vaucheria dichotoma</i> (L.) C. Ag.		bn	
EUGLENOPHYTA			
EUGLENOPHYCEAE			
Euglenales			
<i>Euglena tripteris</i> (Duj.) Klebs		pl	
<i>Phacus orbicularis</i> Hübner		pl, β	
CHLOROPHYTA			
CHLOROPHYCEAE			
Volvocales			
<i>Phacotus lenticularis</i> (Ehr.) Stein		pl	
Oedogoniales			
<i>Oedogonium capilliforme</i> (Kütz.) Wittr.		bn	
<i>O. oblongum</i> Wittr.		bn	
<i>O. plagiostomum</i> Wittr.		bn	
Chlorococcales			
<i>Chlorococcum humicolum</i> Rabenh.		pr	
<i>Scenedesmus acutiformis</i> Schroder		pl	
<i>S. incrassatus</i> Bohlin.		pl	
<i>S. obliquus</i> (Turp.) Kütz.		pl, β	
ULVOPHYCEAE			
Ulothrichales			
<i>Geminella interrupta</i> (Turp.) Lagenh.		bn	
<i>Ulothrix tenuissima</i> Kütz.		bn, o	
<i>Ulothrix tenerrima</i> Kütz.		bn	
Ulvales			
<i>Enteromorpha prolifera</i> (O. Müll.) J. Ag.		bn	
ZYGNEMATOPHYCEAE			
Desmidiates			
<i>Cosmarium cucumis</i> Ralfs		pl	
<i>C. laeve</i> Rabenh.		pl	
<i>C. nasutum</i> Nordst.		pl	
<i>C. crenatum</i> Ralfs		pl	
Zygnematales			
<i>Mougeotia genuiflexa</i> (Dillw.) Ag.		bn	
<i>M. laetevirens</i> (A. Br.) Wittr.		bn	
<i>Spirogira condensata</i> (Vauch.) Kütz.		bn	
<i>S. decimina</i> f. <i>communis</i> (Hass.) V. Poljansk.		bn, β-α	
<i>S. maxima</i> (Hass.) Wittr.		bn	
<i>S. mirabilis</i> (Hass.) Kütz.		bn	
<i>S. neglecta</i> (Hass.) Kütz.		bn, β-α	

окончание табл. 1

1	2	3
<i>Spirogyra punctiformis</i> Transeau	bn	
<i>S. tenuissima</i> (Hass.) Kütz.	bn, x-o	
<i>S. varians</i> Kütz.	bn, β-α	
CLADOPHOROPHYCEAE		
Cladophorales		
<i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i> (Ag.) Kütz.	bn, o-β	
CHAROPHYCEAE		
Charales		
<i>Chara vulgaris</i> L. emend. Waltr.	bn	
Примечание. * – Только для <i>Bacillariophyta</i> : pg – полигалоб, m – мезогалоб, gl – галлофил, i – индифферент, alkf – алкалифил. Показатель сапробности (по: Водоросли ..., 1989): α – альфа-мезосапроб, β – бета-мезосапроб, o – олигосапроб, x – ксеносапроб. Экологические группы: pl – планктон; pr – перифитон; bn – бентос.		

Выявленные в исследуемых акваториях виды *Bacillariophyta* (58) относятся к 30 родам, 20 семействам, 10 порядкам и 3 классам. Среди них класс *Coccosinodiscophyceae* представлен всего одним видом (1,8% общего числа обнаруженных видов диатомей). В составе класса *Fragilariophyceae* выявлено 5 видов (8,6%). Из них наиболее распространенными в обрастающих макроскопических водорослей были *Synedra ulna* (Nitz.) Ehr., *Stenophora pulchella* (Ralfs) Will. et Round и *Tabularia fasciculata* (Ag.) Will. et Round. В микрофитобентосе водоемов заповедника доминируют диатомовые водоросли из класса *Bacillariophyceae* (52 вида или 89,6%). Этот класс объединяет восемь порядков: *Eumotiales* Silva, *Cymbellales* Mann, *Achnanthes* Silva, *Naviculales* Bessey, *Thalassiosiphales* Mann, *Bacillariales* Hend., *Rhopalodiales* Mann и *Surirellales* Mann. Из них преобладают представители порядка *Naviculales* (17 видов или 29,3%), которые обитают в основном на илистых грунтах. Наиболее представительным среди родов данного порядка является род *Navicula* Bory (7 видов). Видное место в бентосе исследуемых водоемов принадлежит и порядку *Bacillariales* (12 видов или 20,1%). Доминирует в составе порядка род *Nitzschia* Hass. (6 видов). Широкое распространение представителей этого рода объясняется тем, что они способны питаться миксотрофно, а на илистых грунтах органические вещества имеются всегда в большом количестве. По видовому богатству в составе диатомовых водорослей заповедника преобладают роды *Navicula* (7), *Nitzschia* (6 видов), *Gomphonema* (Ag.) Ehr. (6), *Tryblionella* W. Sm. (4), *Achnanthes* Bory (3), *Amphora* Ehr. (3) и *Luticola* Mann (3). При изучении видового состава диатомей заповедника "Еланецкая степь" был найден новый для альгофлоры Украины вид *Stenopterobia curvula* (W. Sm.) Kram. (Герасимюк, 2004). Нахождение здесь этого интересного арктоальпийского вида, очевидно, связано с выходами на поверхность в некоторых местах балок гранитных обнажений.

Среди выявленных видов диатомовых водорослей заповедника преобладают бентосные 40 (69,0%) и перифитонные 16 (27,6%) формы. По отношению к солёности доминирующей группой являются индифференты – 28 видов (48,3%) и галофиллы – 21 (36,2%). В отношении pH среды основными группами диатомовых отмечены алкалифиллы – 36 видов (62,1%) и индифференты – 18 (31,0%). Показателями сапробности водоемов являются 40 видов диатомей,

среди них преобладают β -мезосапробы – 24 вида (41,4%) и α -мезосапробы – 10 (17,2%) (табл. 1).

Chlorophyta в альгофлоре заповедника занимают второе место после *Bacillariophyta* по разнообразию видов и внутривидовых таксонов. В их составе выявлено 28 видов из 12 родов и 5 классов (*Chlorophyceae*, *Ulvophyceae*, *Zygnematomphyceae*, *Cladophorophyceae* и *Charophyceae*), которые объединяют 9 порядков – *Desmidiiales* (Menegh.) Pasch., *Zygnematales* W. Krieg., *Olothrichales* Borzi, *Cladophorales* Fritch, *Charales* Dumor., *Chlorococcales* Marchand, *Volvocales* Oltm., *Ulvales* Blachm. et Tansl., и *Oedogoniales* G. S. West. Среди *Chlorophyta* заповедника наибольшим видовым разнообразием характеризуется класс *Zygnematomphyceae* – 4 рода и 14 видов, что составляет примерно 70% общего числа зеленых водорослей (табл. 2). В составе порядков *Chlorophyta* заповедника наибольшее число видов выявлено у *Zygnematales*, *Desmidiiales*, *Oedogoniales* и *Chlorococcales*. Остальные порядки включают 1-2 вида. Доминирующими семействами зеленых водорослей заповедника являются *Zygnemataceae* Kütz. (40,7%), *Oedogoniaceae* De Bary (11,1%), *Desmidiaceae* (Kütz.) Ralfs.

Т а б л и ц а 2. Распределение родов и видов водорослей заповедника "Еланецкая степь" по таксонам более высокого ранга

Таксон	Количество	
	родов	видов
1	2	3
CYANOPROCARYOTA	6	8
<i>CHROOCOCCOPHYCEAE</i>	1	1
<i>Chroococcales</i>	1	1
<i>HORMOGONIOPHYCEAE</i>	5	7
<i>Nostocales</i>	2	2
<i>Oscillatoriales</i>	3	5
BACILLARIOPHYTA	30	58
<i>COSCINODISCOPHYCEAE</i>	1	1
<i>Thalassiosirales</i>	1	1
<i>FRAGILARIOPHYCEAE</i>	4	5
<i>Fragilariales</i>	4	5
<i>BACILLARIOPHYCEAE</i>	25	52
<i>Eunotiales</i>	1	1
<i>Cymbellales</i>	3	8
<i>Achnantales</i>	3	5
<i>Naviculales</i>	8	17
<i>Thalasiophysales</i>	1	3
<i>Bacillariales</i>	4	12
<i>Rhaphodiales</i>	2	2
<i>Surirellales</i>	3	4
XANTHOPHYTA	3	3
<i>XANTHOPHYCEAE</i>	3	3
<i>Ophicyotiales</i>	1	1
<i>Tribonematales</i>	1	1
<i>Vaucheriales</i>	1	1

окончание табл. 1

1	2	3
EUGLENOPHYTA	2	2
<i>EUGLENOPHYCEAE</i>	2	2
<i>Euglenales</i>	2	2
CHLOROPHYTA	16	28
<i>CHLOROPHYCEAE</i>	6	8
<i>Volvocales</i>	1	1
<i>Chlorococcales</i>	4	4
<i>Oedogoniales</i>	1	3
<i>ULVOPHYCEAE</i>	5	6
<i>Gloeoitillales</i>	1	1
<i>Ulothrichales</i>	1	2
<i>Ulvales</i>	1	1
<i>Cladophorales</i>	2	2
ZYGNEMATOPHYCEAE	4	13
<i>Zygnematales</i>	3	9
<i>Desmidiatales</i>	1	4
<i>CHAROPHYCEAE</i>	1	1
<i>Charales</i>	1	1
Всего	57	99

(14,8%), *Scenedesmeaceae* Oltm. (11,1% общего числа выявленных видов *Chlorophyta*), что в целом составляет 77,7% общего числа *Chlorophyta* данной заповедной территории. В составе зигневых водорослей наиболее массовыми являются виды родов *Spirogira* Link, *Mougeotia* Ag. и *Zygnema* Ag. Среди видов *Spirogira* особый интерес представляет *S. maxima* (Hass.) Wittr. in Wittr. et Nordst., продуцирующая обильную биомассу во временных весенне-летних водотоках. Очевидно, перед высыханием водотоков *Spirogira* активно приступала к половому процессу – конъюгации, так как на влажной почве оставался заметный налет бурого цвета из скоплений зигот и остатков нитей водоросли. Нами была отмечена у данного вида боковая конъюгация (рис. 2), что встречается достаточно редко – до сих пор во флоре Украины для этого вида отмечался только лестничный тип конъюгации (Рундіна, 1988).

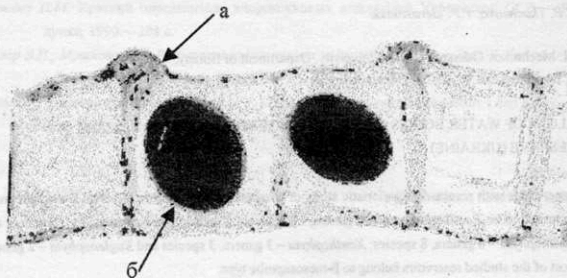


Рис. 2. Боковая конъюгация *Spirogira maxima* (Hass.) Wittr. in Wittr. et Nordst.: а – конъюгационный канал, б – зигота.

К числу ведущих родов относятся *Spirogira* (8 видов), *Cosmarium* Corda (4), *Oedogonium* Link (3), *Scenedesmus* Meyen (3), которые включают 64,3% всего количества видов *Chlorophyta* заповедника.

В составе альгофлоры двух исследованных акваторий заповедника не выявлено больших различий. Однако только во втором водоеме (см. рис. 1) отмечены *Chara vulgaris*, *Vaucheria dichotoma* и *Enteromorpha prolifera*. Эта акватория носит черты фрагмента речного плавневого участка с комплексом высших водных растений *Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steud., *Typha angustifolia* L., *Lemna trisulca* L., *Scirpus lacustris* L., *Batrachium rionii* (Lagget) Nutt. и виды рода *Carex* L.

На третьем месте по видовому разнообразию водорослей заповедника находятся *Cyanoprocarota*, представленные классами *Chroococcophyceae* (1 вид) и *Hormogoniophyceae* с двумя порядками *Nostocales* (2 рода и 2 вида) и *Oscillatoriales* (3 рода и 5 видов).

Среди желтозеленых водорослей (*Xanthophyta*) выявлено три вида (см. табл. 1), наиболее массовой среди них была *V. dichotoma*.

В составе эвгленовых водорослей заповедника (*Euglenophyta*) выявлено лишь два планктонных вида: *Euglena tripteri* и *Phacus orbicularis*.

Заключение

Природный заповедник «Еланецкая степь» характеризуется довольно высоким для степных экосистем богатством водорослей (99 видов). Доминирующей группой по числу видов являются *Bacillariophyta* 58 видов (62,4%). Наиболее разнообразно среди них представлены порядки *Naviculales* и *Bacillariales*.

Основу систематической структуры *Chlorophyta* составляют порядки *Zygnematales*, *Desmidiiales*, *Oedogoniales* и *Chlorococcales*.

Число видов водорослей – показателей сапробности исследуемых акваторий равно 50,1%, а уровень сапробности исследуемых акваторий в основном β-мезосапробный.

F.P. Tkachenko, V.P. Gerasimuk

I.I. Mechnikov Odessa National University, Department of Botany,
2, Dvorianskaya St., 65026 Odessa, Ukraine

ALGAE OF WATER BODIES OF ELANETSKY STEPPE NATURE
RESERVE (UKRAINE)

Paper deals with results of algofloristic study of Elanetsky Steppe Nature Reserve. Dominant group of algal flora turned to be *Bacillariophyta* (30 genera, 58 species). *Chlorophyta* represents by 16 genera and 28 species; *Cyanophyta* – 6 genera, 8 species; *Xanthophyta* – 3 genera, 3 species and *Euglenophyta* – 2 genera, 2 species. Most of the studied reservoirs belong to β-mesosaprobe type.

Keywords: algae, species composition, Elanetsky Steppe Nature Reserve.

- Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П. и др. Водоросли: Справочник. – Киев: Наук. думка, 1989. – 608 с.
- Виноградова К.Л., Голлербах М.М., Зауер Л.М., Сдобникова Н.В. Определитель пресноводных водорослей СССР. 13. Зеленые, красные и бурые водоросли. – Л.: Наука, 1980. – 248 с.
- Ветрова З.І., Блейх С.А. Сучасний стан вивченості альгофлори заповідних територій України // Укр. бот. журн. – 1993. – 50, № 1. – С. 65-77.
- Герасимюк В.П. Новый для Украины вид диатомовых водорослей (*Bacillariophyta*) *Stenopterobia curvula* (W. Sm.) Klam. из водоемов заповедника "Еланецкая степь" // Альгология. – 2004. – 14, № 1. – С. 95-100.
- Голлербах М.М., Паламар-Мордвинцева Г.М. Визначник прісноводних водоростей України. Харові водорості (*Charophyta*). – К.: Наук. думка, 1991. – 196 с.
- Диатомовый анализ / Под ред. А. Н. Криштофовича: В 3-х кн. – М.: Госгеолгиздат, 1949. – Кн. 1. – 273 с.; 1949. – Кн. 2. – 283 с.; 1950. – Кн. 3. – 398 с.
- Диатомовые водоросли СССР. Ископаемые и современные. – Л.: Наука, 1974. – Т. 1. – 400 с.; 1988. – Т. 2, вып. 1. – 115 с.
- Костильов О.В. Рослинність запроєктованого заповідника "Сланецький" // Укр. бот. журн. – 1987. – 44, № 2. – С. 77-81.
- Мошкова Н.О. Улотрикові водорості – *Ulothrichales*. Кладофорові водорості – *Cladophorales*. – К.: Наук. думка, 1979. – 345 с. – (Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Т. VI).
- Определитель пресноводных водорослей СССР // Диатомовые водоросли / Под ред. А.И. Прошкиной-Лавренко. – М.: Сов. наука, 1951. – Т. 4. – 618 с.
- Определитель низших растений. В 5-ти томах: Водоросли / Под ред. Л.И. Курсанова. – М.: Сов. наука, 1953. – Т. 1. – 396 с.
- Петлеваний О.А. Види водоростей, нові для заповідних територій Донецько-Приазовської степі (Україна) // Альгология. – 2000. – 10, № 2. – С. 201-206.
- Петлеваний О.А., Царенко П.М., Леванец А.А. *Chlorophyta* заповідників України // Альгология. – 2000. – 10, № 3. – С. 282-304.
- Рундіна Л.О. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. У 12-ти вип. Кон'югати – *Conjugatorhysaceae*. Ч. 3. Зигемові – *Zygnematales*. – К.: Наук. думка, 1988. – Вип. 8. – 204 с.
- Топачевський О.В., Оксюк О.П. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. – К.: Наук. думка, 1960. – 411 с.
- Ткаченко В.С., Сиротенко П.Д. Вихідний стан рослинності "Сланецького степу" в системі фітоценологічного моніторингу // Укр. бот. журн. – 1999. – 56, № 6. – С. 623-629.
- Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. – Киев: Наук. думка, 1990. – 208 с.
- Юнгер В.П., Мошкова Н.О. Визначник прісноводних водоростей України. Вип. 7. Едогонієві водорості – *Oedogoniales*. – К.: Наук. думка, 1993. – 411 с.
- Hindak F., Komarek J., Marvan P., Ruzicka J. Kluc na urcovanie vytrusnych rastlin. I diel Riasy. – Bratislava: Slov. pedagog. naklad., 1975. – 400 s.

Получена 12.05.04

Подписала в печать О.Н. Виноградова