

УДК [574.58 + 630*.27 9 (477.25)]: 574. 63

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

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

ВОДОРΟΣЛИ ВОДОЕМОВ ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА "МЕДОБОРЫ" (УКРАИНА)

В водоемах природного заповедника "Медоборы" (Тернопольская обл.) обнаружено 189 видов (201 внутривидовых таксонов, ввт) водорослей. Из них 170 видов (181 ввт) приведены впервые для территории заповедника. По видовому составу в водоемах заповедника преобладают *Chlorophyta* (25,93 %), *Cyanoprokaryota* (23,28 %), *Bacillariophyta* (22,22 %) и *Euglenophyta* (16,40 %). Наибольшее видовое богатство характерно для рек (113 видов, 120 ввт), прудов (91 вид, 99 ввт) и эфемерных водоемов (62 вида, 67 ввт). Наиболее бедными оказались ручьи – только 4 вида. Среди выявленных водорослей 6 видов и 1 форма являются редкими для флоры Украины, в т. ч. 3 вида и 1 форма – новыми для флоры лесостепной зоны Украины.

Ключевые слова: альгофлора, видовое богатство, водоросли, природный заповедник "Медоборы".

Введение

Природный заповедник (ПЗ) "Медоборы" расположен в Тернопольской обл. Площадь его составляет 9455 га (без учета филиала "Кременецкие горы"). Создан ПЗ в 1990 г. с целью сохранения уникальных природных комплексов Подольских Товтр (Заповідники ..., 1999; Оліяр, 2002).

Альгофлора заповедника изучена недостаточно, сведения о видовом разнообразии водорослей фрагментарны и достаточно ограничены. Целенаправленные альгофлористические исследования до настоящего времени не проводились.

Первые сведения о синезеленых водорослях р. Збруч (в пределах заповедника) появились относительно недавно (Виноградова, Коваленко, 1995). В первой информации о почвенных водорослях приведены 44 вида водорослей, которые относятся к 4 отделам (Леванец, Демченко, 1996). Затем данные о видовом составе водорослей водоемов заповедника были дополнены преимущественно за счет представителей отдела *Bacillariophyta* (Леванец, 2000).

Таким образом, согласно литературным данным, для заповедника известно 62 вида водорослей из отделов *Cyanoprokaryota* – 13 видов, *Chlorophyta* – 24, *Streptophyta* – 1, *Xanthophyta* – 13, *Bacillariophyta* – 11 видов. Но полные списки выявленных видов до настоящего времени не опубликованы. В литературе имеются лишь разрозненные данные о видовом составе водорослей, среди которых 15 видов отмечены в водных условиях и 47 – в почвах.

© О.В. Герасимова, Г.Г. Лилицкая, П.М. Царенко, 2009

ISSN 0868-8540 Альгология. 2009. Т. 19. № 4 Algologia. 2009. V. 19. N 4

349

Материалы и методы

Материалом для наших исследований послужили 47 альгологических проб, отобранных в водоемах заповедника и его окрестностях в начале июля 2007 г. Были обследованы реки (Збруч, Гнилая), пруды, ручьи и эфемерные водоемы (лужи). Отобраны пробы водорослей разных экологических группировок – планктона, бентоса и перифитона. Пробы фитопланктона отбирали с помощью планктонной сетки, пробы фитобентоса – с помощью сифона, пробы перифитона – вместе с субстратом (погруженные в воду высшие водные растения, древесина, камни). Также собраны выжимки из высших водных растений и нитчатых водорослей.

Альгологические пробы обрабатывали в живом и фиксированном состоянии (фиксатор – 2-4%-й раствор формальдегида). Изучение водорослей проводили методом прямого микроскопирования с применением светового микроскопа МБИ-11.

Для идентификации видового состава водорослей использовали определители: Визначник прісноводних водоростей Української РСР (1960, 1965, 1968, 1977-1979, 1984а, б, 1986), Определитель пресноводных водорослей СССР (1951, 1955), Süßwasserflora von Mitteleuropa (1991, 1997а, b, 1999), а также монографии (Асаул, 1975; Царенко, 1990).

В работе применена таксономическая система водорослей, принятая в монографии "Algae of Ukraine" (2006).

Относительное обилие вида определяли по шкале К. Стармаха (Starmach, 1955). При проведении экологического анализа использовали списки видов-индикаторов сапробности (Барина и др., 2006).

Все анализы альгофлоры осуществляли на основе видового состава водорослей. Показатели родового и внутривидового богатства использовали как дополнительные при определении рангового места таксонов в флористических спектрах в случае одинакового количества видов.

Результаты и обсуждение

Согласно полученным данным, видовое разнообразие водорослей водоемов ПЗ "Медоборы" составляет 189 видов (201 ввт), среди которых в результате оригинальных исследований выявлено 179 видов (190 ввт), в т. ч. 170 видов (181 ввт) приводятся впервые для территории заповедника.

Наибольшим видовым богатством характеризовались отделы *Chlorophyta* – 49 видов (51 ввт), *Cyanoprokaryota* – 44 (46), *Bacillariophyta* – 42 (44) и *Euglenophyta* – 31 вид (35 ввт). Другие отделы представлены меньшим количеством видов: *Streptophyta* – 9, *Xanthophyta* – 8, *Dinophyta* – 3 (5), *Chrysophyta* – 3 (см. табл. 1, список, рис. 1).

Таблица 1. Систематическая структура альгофлоры водоемов ПЗ "Медоборы" на уровне отделов

Отдел	Количество таксонов, ед.						% общего кол-ва видов
	классов	порядков	семейств	родов	видов	ввт	
<i>Cyanoprokaryota</i>	2	3	10	16	44	46	23,28
<i>Euglenophyta</i>	1	2	2	8	31	35	16,40
<i>Dinophyta</i>	1	2	3	3	3	5	1,59
<i>Chrysophyta</i>	1	1	2	2	3	3	1,59
<i>Xanthophyta</i>	1	2	2	2	8	8	4,23
<i>Bacillariophyta</i>	3	10	17	21	42	44	22,22
<i>Chlorophyta</i>	5	10	14	27	49	51	25,93
<i>Streptophyta</i>	1	2	4	6	9	9	4,76
Всего	15	32	54	85	189	201	100

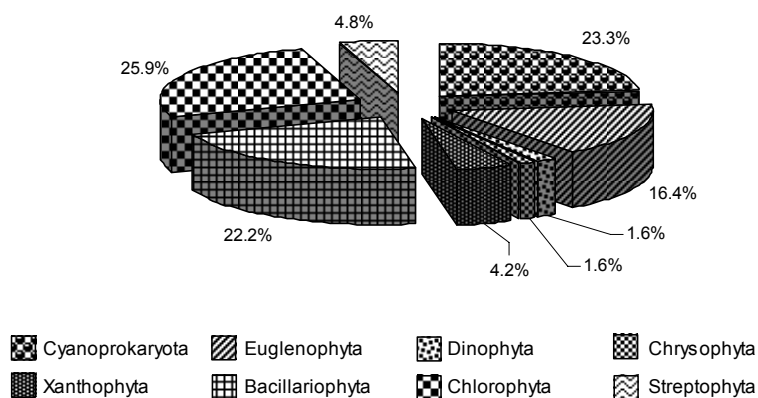


Рис. 1. Систематический спектр альгофлоры водоемов ПЗ "Медоборы" на уровне отделов

Среднее количество видов в отделе составляет 23,6, среднее количество видов в семействе – 3,5. Показатели выше среднего имеют 14 семейств: *Euglenaceae*, *Oscillatoriaceae*, *Scenedesmaceae*, *Merismopediaceae*, *Tribonemataceae*, *Naviculaceae*, *Catenulaceae*, *Hydrodictyaceae*, *Volvocaceae*, *Closteriaceae*, *Gomphonemataceae*, *Chlorellaceae*, *Microcystaceae*, *Phacotaceae*. Среднее количество видов в роде составляет 2,2. Показатели выше среднего имеют только 18 родов.

Список видового состава водорослей водоемов заповедника "Медоборы"

Условные обозначения: 1 – реки (для литературных данных в скобках указан год публикации), 2 – пруды, 3 – ручьи, 4 – лужи; * – вид, редкий для флоры Украины; ** – вид, новый для флоры лесостепной зоны Украины.

CYANOPROKARYOTA. Cyanophyceae, Chroococcales, Synechococcaceae Komárek et Anagn.: *Synechococcus elongatus* Nägeli – 1 (1995); **Merismopediaceae Elenkin:** *Aphanocapsa incerta* (Lemmerm.) Cronberg et Komárek – 1, 2, *Gomphosphaeria* sp. – 2, *Merismopedia marssonii* Lemmerm. – 2, *M. minima* Beck – 1, 2, *M. punctata* Meyen – 1, *M. tenuissima* Lemmerm. – 2, *Snowella lacustris* (Chodat) Komárek et Hindák – 1, 2, *Woronichinia naegelianiana* (Unger) Elenkin – 2, 4; **Microcystaceae Elenkin:** *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz. – 1, 2, *M. flos-aquae* (Wittr.) Kirchn. – 1, 2, *M. pulvereae* (Wood.) Forti emend. Elenkin – 1, 2, *M. wesenbergii* (Komárek) Komárek – 1, 2; **Chamaesiphonaceae Borzi:** *Clastidium setigerum* Kirchn. – 1 (1995), **Cyanophanon mirabile* Geitler – 1 (2005); **Hormogoniophyceae, Oscillatoriales, Oscillatoriaceae (Kirchn.) Elenkin s. str.:** *Lyngbya aerugineo-coerulea* Gomont – 2, *L. hieronymusii* Lemmerm. – 1, 4, *L. limnetica* Lemmerm. – 1, *L. nordgaardii* Wille – 4, *L. rivularianum* Gomont – 2, *Oscillatoria beggiatiformis* Gomont f. *phormidioides* N. Kondrat. – 1, *O. brevis* Kütz. ex Gomont – 4, *O. irrigua* (Kütz.) Gomont – 2, *O. lacustris* (Kleb.) Geitler – 1, *O. limnetica* Lemmerm. – 1, 2, *O. spirulinoides* Woron. – 4, *O. splendida* Grew. ex Gomont – 1, 4, *O. subtilissima* Kütz. – 1 (1995), *O. tenuis* J. Agardh ex Gomont – 2, *O. terebriformis* J. Agardh ex Gomont – 1, 4, *Phormidium ambiguum* Gomont – 3, *Ph. autumnale* (C. Agardh) Gomont – 4, *Ph. autumnale* f. *uncinata* (C. Agardh) N. Kondrat. – 4, *Ph. foveolarum* (Mont.) Gomont – 1, 4, *Ph. fragile* Menegh. ex Gomont – 4, *Ph. paulsenianum* J.B. Petersen – 4, *Ph. subfuscum* Kütz. ex Gomont – 1, 4; **Schizotrichaceae Elenkin:** *Microcoleus lacustris* (Rabenh.) Farl. – 4; **Plectonemataceae Elenkin:** *Plectonema nostocorum* Bornet – 3, *P. notatum* Schmidle – 4; **Nostocales, Anabaenaceae Elenkin:** *Anabaena scheremetievi* Elenkin – 1, *A. flos-aquae* Bréb. – 1; **Aphanizomenonaceae Elenkin:** *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs – 1, 2; **Nostocaceae Elenkin:** *Nostoc entophyllum* Bornet et Flahault – 4, *N. paludosum* Kütz. – 4.

EUGLENOPHYTA. Euglenophyceae, Euglenales, Euglenaceae H.J. Carter: *Euglena acus* Ehr. – 1, 2, *E. ehrenbergii* G.A. Klebs – 2, *E. oxyuris* Schmarda – 1, 2, 4, *E. pisciformis* G.A. Klebs – 2, *E. spirogyra* Ehr. – 2, 4, *E. texta* (Dujardin) Hubner – 1, 2, *E. tripteris* (Dujardin) G.A. Klebs – 1, 2, *Lepocinclis fusiformis* (Carter) Lemmerm. – 1, *L. ovum* var. *ovum* (Ehr.) Lemmerm. – 1, 2, *L. ovum* var. *palatina* Lemmerm. – 1, 2, 4, *Monomorphina pyrum* (Ehr.) Mereschk. – 1, 2, ***M. mirabilis* (Pochmann) Safonova – 2, *Phacus acuminatus* A. Stokes – 2, *Ph. alatus* G.A. Klebs – 1, *Ph. longicauda* (Ehr.) Lemmerm. var. *longicauda* – 1, 2, *Ph. longicauda* var. *longicauda* f. *vix-tortus* I. Kisselev – 2, *Ph. longicauda* var. *tortus* Lemmerm. – 1, 2, *Ph. orbicularis* Hubner – 2, *Ph. parvulus* Klebs – 4, *Ph. pleuronectes* (Ehr.) Dujardin – 2, 4, *Ph. triquetus* (Ehr.) Dujardin – 1, 2, **Ph. undulatus* (Skvortsov) Pochmann – 1, *Strombomonas tambowica* (Svirenko) Deflandre – 1, *Trachelomonas abrupta* Svirenko – 4, *T. globularis* (Averinzev) Lemmerm. – 1, *T. hispida* (Perty) F. Stein emend. Deflandre – 1, 4, *T. intermedia*

P.A. Dang. – 1, 4, *T. oblonga* Lemmerm. var. *oblonga* – 2, *T. oblonga* var. *punctata* Lemmerm. – 1, 4, ***T. ovata* Y.V. Roll – 1, *T. pseudobulla* Svirenko – 4, *T. volvocina* Ehr. – 1, 2, 4, *T. volvocinopsis* Svirenko – 1, 2, 4; **Peranematales, Peranemataceae Bütschli:** *Entosiphon sulcatum* (Dujardin) Stein – 2, 4, *Heteronema* sp. – 2.

DINOPHYTA. Dinophyceae, Gonyaulacales, Ceratiaceae Wiley et Hickson: *Ceratium hirundinella* (O.F. Müll.) Bergh. f. *hirundinella* – 1, 2, *C. hirundinella* f. *furcoides* (Levander) Schröd. – 1, 2, *C. hirundinella* f. *silesiacum* Schröd. – 1, 2; **Peridinales, Peridiniaceae Ehr.:** *Peridiniopsis quadridens* (F. Stein) Bourr. – 1, 2; **Congruentidaceae Schiller:** *Diplopsalis acuta* (Apstein) Entz. – 2.

CHRYSOPHYTA. Chrysophyceae, Ochromonadales, Dinobryonaceae Ehr.: *Dinobryon divergens* O.E. Imhof – 1, 2, *D. sertularia* Ehr. – 1, 2; **Synuraceae Lemmerm.:** *Mallomonas* sp. – 1.

XANTHOPHYTA. Xanthophyceae, Tribonematales: Tribonemataceae Pascher sensu Dogadina: *Tribonema aequale* Pascher – 2, 4, *T. elegans* Pascher – 4, *T. minus* (Klebs) Hazen – 1, *T. monochloron* Pascher et Geitler – 2, *T. utriculosum* (Kütz.) Hazen – 2, 4, *T. viride* Pascher – 4, *T. vulgare* Pascher – 4; **Vaucheriales, Vaucheriaceae Dumortier:** *Vaucheria* sp. – 1, 4.

BACILLARIOPHYTA. Coscinodiscophyceae, Thalassiosirales, Stephanodiscaceae I.V. Makarova in Glezer et I.V. Makarova: *Cyclotella* sp. – 1; **Melosirales, Melosiraceae Kütz.:** *Melosira varians* C. Agardh – 1; **Aulacoseirales, Aulacoseiraceae Moiss.:** *Aulacoseira granulata* (Ehr.) Sim. – 1; **Fragilariophyceae, Fragilariales, Fragilariaceae Grev.:** *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr. – 1 (2000); **Bacillariophyceae, Eunotiales, Eunotiaceae Kütz.:** *Eunotia bilunaris* (Ehr.) Mills – 2, 4; **Cymbellales, Rhoicospheniaceae Chen et Zhu:** *Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bertalot – 1, 2; **Anomoeoneidaceae D.G. Mann:** *Anomoeoneis sphaerophora* (Ehr.) Pfit. – 1, 4; **Cymbellaceae Grev.:** *Cymbella lanceolata* (Ehr.) Kirch. – 4, *C. tumida* (Bréb. in Kütz.) V.H. – 1, 2; **Gomphonemataceae (Kütz.) Grunow:** *Gomphonema acuminatum* var. *acuminatum* Ehr. – 1, 4, *G. acuminatum* var. *brebissonii* (Kütz.) Cl. – 4, *G. acuminatum* var. *coronatum* (Ehr.) Rabenh. – 1, 2, 4, *G. angustum* C. Agardh – 2, *G. augur* Ehr. – 1, *G. parvulum* Kütz. – 1, *G. truncatum* – 1, 4; **Achnanthales, Cocconeidaceae Kütz.:** *Cocconeis euglipta* Ehr. – 1, 2, *C. pediculus* Ehr. – 1, *C. placentula* Ehr. – 1; **Naviculales, Sellaphoraceae Mer.:** *Sellaphora pupula* (Kütz.) Mann – 1, 4; **Pinnulariaceae D.G. Mann:** *Caloneis amphisbaena* (Bory) Cl. – 1, 4, *C. silicula* (Ehr.) Cl. – 1, 4, *Pinnularia interrupta* W. Sm. – 1, 4; **Naviculaceae Kütz.:** *Navicula capitata* Ehr. – 1, 2, *N. cryptocephala* Kütz. – 1, *N. minuscula* Grunow – 1, *N. mutica* Kütz. – 1, *N. radiosa* Kütz. – 4, *N. reinhardtii* (Grunow) Grunow – 1, *N. viridula* Kütz. – 1; **Pleurosigmataceae Mer.:** *Gyrosigma acuminatum* (Kütz.) Rabenh. – 1, *G. attenuatum* (Kütz.) Cl. – 1, 2, 3; **Stauroneidaceae D.G. Mann:** *Craticula cuspidata* (Kütz.) Mann – 1, 2, 4, *Stauroneis anceps* Ehr. – 1, 4, *S. phoenicenteron* (Nitzsch) Ehr. – 1, 2, 4; **Thalassiophysales, Catenulaceae Mereschk.:** *Amphora* sp. – 1, 3; **Bacillariales, Bacillariaceae Ehr.:** *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grunow – 4, *Nitzschia acicularis* (Kütz.) W. Sm. – 1, *N. linearis* (C. Agardh) W. Smith – 1 (2000), *N. palea* (Kütz.) W. Smith – 1 (2000), *N. umbonata* (Ehr.) – 1, *N. vermicularis* (Kütz.) Hant. – 1, *Tryblionella* sp. – 2, 3; **Rhopalodiales, Epithemiaceae Grunow:** *Epithemia turgida* (Ehr.) Kütz. – 1, 2, *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll. – 1, 4; **Surirellales, Surirellaceae Kütz.:** *Cymatopleura elliptica* (Bréb. in Kütz.) W. Sm. – 1, 2, 3, *C. solea* (Bréb.) W. Sm. – 1, 2, 3, *Surirella* sp. – 1, 2, 3.

CHLOROPHYTA. Prasinophyceae, Chlorodendrales, Chlorodendraceae Oltm.: *Tetraselmis cordiformis* (Carter) Stein – 1, 2; **Chlorophyceae, Chlamydomonadales, Phacotaceae (Bütsch.) Oltm.:** *Phacotus coccifer* Korsch. – 1, *Ph. lenticularis* (Ehr.) Stein – 1, 2, *Pteromonas aculeata* Lemm. – 1, *P. angulosa* (Carter) Lemm. – 2; **Volvocales, Goniaceae (Pascher) Pascher:** *Gonium pectorale* O. Müll. – 1; **Volvocaceae Cohn.:** *Eudorina cylindrica* Korsch. – 1, *E. elegans* Ehr. – 2, *E. illinoisensis* (Kof.) Pasch. – 1, 2, *Pandorina charkowiensis* Korsch. – 1, 2, *P. morum* (O. Müll.) Bory – 1, 2, *Volvox globator* L. – 1, 4; **Chlorococcales, Cylandrocapsaceae Wille:** **Cylandrocapsa conferta* W. West – 4, *C. geminella* Wolle – 4, *C. sp.* – 4; **Sphaeropleales, Hydrodictyceae (S.W. Gray) Dumort.:** *Pediastrum boryanum* (Turp.) Menegh. – 1, 2, *P. duplex* Meyen – 1, 2, *P. simplex* Meyen var. *simplex* – 1, 2, *P. simplex* var. *echinulatum* Wittr. – 1, 2, *P. tetras* (Ehr.) Ralfs – 2, *Tetraedron minimum* (A. Br.) Hansg. – 1, 2; **Selenastraceae (Blackman et Tansley) F.E. Fritsch:** *Monoraphidium contortum* (Thur.) Kom.-Legn. – 1, *Selenastrum bibraianum* Reinsch – 2, *S. gracile* Reinsch – 2; **Scenedesmaceae Oltm.:** *Acutodesmus dimorphus* (Turpin) P. Tsarenko – 1, 2, *A. pestinatus* (Meyen) P. Tsarenko – 1, 2, *Desmodesmus abundans* (Kirchn.) E. Hegew. – 1, *D. armatus* (Chodat) E. Hegew. – 1, *D. caudato-aculeolatus* (Chodat) P. Tsarenko – 1, *D. communis* (E. Hegew.) E. Hegew. – 1, 2, *D. opoliensis* var. *opoliensis* (P. Richt.) Hegew. – 1, 2, *D. opoliensis* var. *alatus* (Deduss.) Hegew. – 2, *D. protuberans* (F.E. Fritsch et Rich) E. Hegew. – 2, *D. subspicatus* (Chodat) E. Hegew. et A. Schmidt – 1, *Coelastrum astroideum* De-Not. – 1, 2, *Crucigenia tetrapedia* (Kirchn.) W. et G. S. West – 1, 2; **Chaetophorales, Chaetophoraceae Grev.:** *Stigeoclonium* sp. – 2, *Uronema confervicolum* Lagerh. – 2; **Ulvophyceae, Ulotrichales, Ulotrichaceae Kütz. emend. Borzi:** *Ulothrix tenerrima* Kütz. – 1 (2000), *U. variabilis* Kütz. – 4; **Siphonocladales, Cladophoraceae Wille in Warm.:** *Cladophora fracta* (Vahl.) Kütz. – 2, *Cladophora glomerata* (L.) Kütz. – 1; **Oedogoniophyceae, Oedogoniales, Oedogoniaceae De Bary:** *Oedogonium* sp. – 4; **Trebouxiophyceae, Chlorellales, Chlorellaceae Brunth.:** *Actinastrum hantzschii* var. *subtile* Wołosz. – 1, 2, *Dictyosphaerium subsolitaria* van Goor – 2, *Coronastrum lunatum* Thomps. – 2, *Micractinium pusillum* Fres. – 1, 2; **Oocystaceae Bohlin:** *Crucigeniella apiculata* – 1, 2, ***Granulocystopsis coronata* (Lemmerm.) Hindák – 1, *G. decorata* (Svirenko) P. Tsarenko – 2.

STREPTOPHYTA. Zygnematophyceae, Zygnematales, Mougeotiaceae Black. et Tensl.: *Mougeotia* sp. – 4; **Spirogyraceae Black. et Tensl.:** *Spirogyra* sp. – 2, 4; **Desmidiaceae Ehr. ex Pritch.:** *Closterium leibleinii* Kütz. – 4, *C. praelongum* Bréb. f. *praelongum* – 4, ***C. praelongum* f. *brevius* Nordst. – 4, *C. subulatum* (Kütz.) Bréb. – 4; **Desmidiaceae Ralfs:** *Cosmarium granulatum* W. West – 4, *Pleurotaenium trabecula* (Ehr.) Nägeli – 4, *Staurastrum tetracerum* Ralfs – 2.

Синезеленые водоросли в водоемах заповедника представлены 44 видами (46 ввт), которые относятся к 16 родам, 10 семействам, 3 порядкам и 2 классам. Класс *Cyanoophyceae* насчитывает 14 видов из 4 семейств, среди которых наиболее богато количеством видов сем. *Merismopediaceae* (7). Самую высокую частоту встречаемости (на основании значений коэффициента встречаемости) имели виды *Microcystis aeruginosa*, *M. flos-aquae*, *Woronichinia naegeliana*.

Класс *Hormogoniophyceae* был представлен 30 видами (32 ввт) из 6 семейств, среди которых по видовому составу преобладали *Oscillatoriaceae* – 22

вида (24 ввт). Самыми распространенными были виды *Aphanizomenon flos-aquae*, *Oscillatoria terebriformis*, *Lyngbya hieronymusii*. Массовое развитие *A. flos-aquae* вызывало "цветение" воды в р. Збруч.

Отдел *Euglenophyta* в водоемах заповедника представляет 31 вид (35 ввт) из 8 родов, 2 порядков и 2 классов. При этом 93,5 % выявленного разнообразия водорослей принадлежало сем. *Euglenaceae* (29 видов, 33 ввт). Самыми распространенными видами были *Trachelomonas volvocina*, *T. volvoci-nopsis*, *T. hispida*, *Euglena oxyuris*, *E. acus*, *E. tripteris*, *E. texta*, *Phacus longicauda* var. *longicauda*, *Ph. longicauda* var. *tortus*.

Отдел *Dinophyta* представляли 3 вида (5 ввт), среди которых наи-более часто встречались *Ceratium hirundinella* f. *silesiacum* и *C. hirundinella* f. *furcoides*.

Отделы *Chrysophyta* и *Xanthophyta* вместе составляли 5,8 % видового богатства водорослей заповедника и насчитывали 3 и 8 видов соответственно. Наибольшим разнообразием на родовом уровне отличался род *Tribonema* Derbès et Solier, который был представлен 7 видами.

Bacillariophyta представлены 42 видами (44 ввт) из 21 рода, 17 семейств, 10 порядков и 3 классов (22,2 % альгофлоры заповедника). На уровне порядков по видовому составу преобладали *Naviculales* – 16 и *Cymbellales* – 9 (11), на уровне семейств – *Naviculaceae* – 7, *Catenulaceae* – 6 и *Gomphonemataceae* – 5 (7). Наиболее распространенными в водоемах заповедника оказались *Cymatopleura solea*, *Gyrosigma attenuata* и *Cocconeis euglipta*.

Наибольшим количеством таксонов среди всех выявленных групп водорослей отличался отдел *Chlorophyta* – 49 видов (51 ввт), которые относятся к 27 родам, 14 семействам, 10 порядкам и 5 классам. Среди порядков зеленых водорослей наиболее широко был представлен *Sphaeropleales* – 20 видов (22 ввт), или 40,8 % всех зеленых водорослей. Среди семейств наибольшее количество видов было у *Scenedesmaceae* – 11 (12). Самую высокую частоту встречаемости имели такие виды зеленых водорослей, как *Phacotus lenticularis*, *Actinastrum hantzschii* var. *subtile*, *Pediastrum duplex*, *P. boryanum*, *Pandorina morum*, *Eudorina illinoisensis*.

Отдел *Streptophyta* представляли только 9 видов из семейств *Closteriaceae* (5), *Desmidiaceae* (2), *Mougeotiaceae* и *Spirogyraceae* (по 1 виду). Все они, кроме *Spirogyra* sp. и *Staurastrum tetracerum*, были выявлены в эфемерных водоемах.

Среди найденных видов водорослей 6 видов и 1 форма оказались редкими для флоры Украины (для них известно до 5 местонахождений), в т. ч. 3 вида и 1 форма (а именно *Monomorpha mirabilis*, *Trachelomonas ovata*, *Granulocystopsis coronata* и *Closterium praelongum* f. *brevius*) – новые для флоры лесостепной зоны Украины.

Анализ спектра ведущих таксонов на порядковом, семейственном и родовом уровнях показывает, что 10 позиций в спектре распределены между синезелеными, зелеными, диатомовыми, эвгленовыми и желтозелеными водорослями (см. список). На всех уровнях в головной части спектра представлены эвгленовые и синезеленые водоросли. Эвгленовые водоросли в порядковом и

семейственном спектрах занимали одну позицию (пор. *Euglenales*, сем. *Euglenaceae* – первые ранговые места), а в родовом – три позиции (*Trachelomonas* Ehr., *Phacus* Duj. – второе и третье места, *Euglena* Ehr. – седьмое место).

Отдел синезеленых водорослей в спектре ведущих таксонов был представлен двумя ранговыми местами, в т. ч. пор. *Oscillatoriales*, сем. *Oscillatoriaceae* и род *Oscillatoria* Vaucher – в головной части спектра (1-2 места).

Зеленые водоросли в спектре представлены 4 порядками, 3 семействами и 2 родами. При этом высокое ранговое значение имели пор. *Sphaeropleales*, сем. *Scenedesmaceae* и род *Desmodesmus* (Chodat) An. et al. (3-4 места).

Диатомовые водоросли занимали по 2 позиции в порядковом и родовом спектрах и 3 – в семейственном спектре. Наибольшее ранговое значение принадлежало пор. *Naviculales* (четвертое).

Желтозеленые водоросли представлены пор. *Tribonematales*, сем. *Tribonemataceae* и, соответственно, родом *Tribonema* с наибольшим ранговым значением – 4.

По типам водоемов видовое разнообразие водорослей распределялось следующим образом. В реках (Збруч, Гнилая) выявлено 113 видов (120 ввт), в прудах – 91 (99), в ручьях – 4 и в эфемерных водоемах (лужах) – 62 вида (67 ввт).

В реках доминировали диатомовые (32,7%), зеленые (26,5%), синезеленые (18,6%) и эвгленовые (15,9%) водоросли (табл. 2). Двумя-тремя видами были представлены динофитовые, желтозеленые и золотистые. Наибольшее видовое разнообразие водорослей выявлено в р. Збруч – 106 видов (112 ввт). Менее богата видами оказалась р. Гнилая – 19 видов (20 ввт), среди которых диатомовые и эвгленовые водоросли составляют 47,4 и 31,6% соответственно.

В прудах, как и в р. Збруч, преобладали *Chlorophyta* (35,1%), *Euglenophyta* (22,0%) и *Cyanoprokaryota* (18,7%), диатомовые водоросли были представлены беднее – 12 видов (13 ввт), или 13,2%.

В лужах преобладали синезеленые водоросли, доля которых составляла 25,8%. Это в основном нитчатые формы – представители класса *Hormoniophyceae*, которые образуют пленчатые разрастания на дне луж – виды родов *Oscillatoria* и *Phormidium* Kütz. В частности, отмечены такие виды, как *Oscillatoria tenuis*, *O. splendida*, *O. spirulinooides*, *Phormidium autumnale*, *Ph. autumnale* f. *uncinata*, *Ph. fragile* и др.

Довольно широко в лужах были представлены диатомовые (15 видов, 17 ввт) и эвгленовые (11 видов, 13 ввт) водоросли. В одной из луж наблюдалось "цветение" воды, вызванное массовым развитием *Volvox globator*.

Наиболее бедным типом водоемов были ручьи, что объясняется их мелководностью, затененностью и низкой температурой воды. В них выявлено всего 4 вида водорослей: *Phormidium ambiguum*, *Plectonema nostocorum*, *Gyrosigma attenuata* и *Cymatopleura solea*.

Таблица 2. Систематическая структура видового состава водорослей разных типов водоемов ПЗ "Медоборы" на уровне отделов

Отдел	Реки			Пруды			Эфемерные водоемы		
	видов	ввт	%*	видов	ввт	%	видов	ввт	%
<i>Cyanoprokaryota</i>	21	21	18,6	17	17	18,7	16	17	25,8
<i>Euglenophyta</i>	18	21	15,9	20	23	22,0	11	13	17,7
<i>Dinophyta</i>	2	4	1,8	3	5	3,3	0	0	0,00
<i>Chrysophyta</i>	3	3	2,7	2	2	2,2	0	0	0,00
<i>Xanthophyta</i>	2	2	1,8	3	3	3,3	6	6	9,7
<i>Bacillariophyta</i>	37	38	32,7	12	13	13,2	15	17	24,2
<i>Chlorophyta</i>	30	31	26,5	32	34	35,1	6	6	9,7
<i>Streptophyta</i>	0	0	0,00	2	2	2,20	8	8	12,90
Всего	113	120	100	91	99	100	62	67	100

* – Процент общего количества видов, выявленных в данном типе водоема.

Таблица 3. Распределение индикаторных форм водорослей по зонам сапробности

Отдел	Зоны сапробности												Всего	
	х	х-о	о-х	х-β	о	о-β	β-о	о-α	β	β-α	α-β	β-р		α
<i>Cyanoprokaryota</i>	1	–	–	1	–	6	3	4	7	2	–	2	1	27
<i>Euglenophyta</i>	–	–	–	–	2	–	1	–	16	5	5	–	1	30
<i>Dinophyta</i>	–	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–	–	–	2
<i>Chrysophyta</i>	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	2
<i>Xanthophyta</i>	1	–	–	1	1	–	1	1	–	–	–	–	–	5
<i>Bacillariophyta</i>	7	3	4	2	9	4	3	3	4	2	1	–	–	42
<i>Chlorophyta</i>	–	–	–	–	1	–	1	13	18	1	2	1	–	37
<i>Streptophyta</i>	–	–	–	1	2	–	–	–	–	–	1	–	–	4
Всего	9	3	4	5	16	10	9	23	46	10	9	3	2	149

Среди видового состава водорослей водоемов ПЗ "Медоборы" 143 вида (149 ввт) являются индикаторами сапробности, что составляет 75,7 % общего видового разнообразия альгофлоры заповедника.

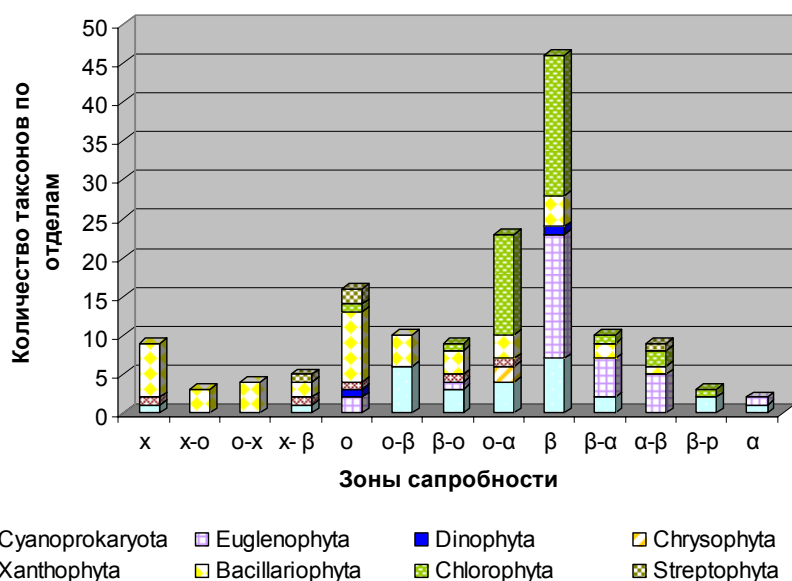


Рис. 2. Распределение индикаторных форм водорослей ПЗ "Медоборы" по зонам сапробности и отделам

Индикаторные виды относятся к 4 основным и 10 переходным зонам сапробности (табл. 3). Преобладали среди них β -мезосапробные формы – 46 таксонов, или 30,9 % всех индикаторных форм. Большинство видов-индикаторов тяготеют к олигосапробным зонам (x – о- α), которые на графике расположены левее от β -мезосапробов (рис. 2). В этом диапазоне сосредоточено 53,02 % индикаторов, в то время как диапазону β - α – α соответствует только 16,11 %. Это свидетельствует о достаточно хорошем санитарно-биологическом состоянии воды в водоемах заповедника.

Выводы

Видовое разнообразие водорослей ПЗ "Медоборы" составляет 189 видов (201 ввт). Среди них в результате оригинальных исследований выявлено 179 видов (190 ввт) и 170 (181 ввт) приводятся впервые для территории заповедника.

По видовому составу в водоемах заповедника преобладали *Chlorophyta* (25,9 %), *Cyanoprokaryota* (23,3 %), *Bacillariophyta* (22,2 %) и *Euglenophyta* (16,4 %). К наиболее распространенным видам можно отнести *Microcystis aeruginosa*, *Euglena oxyuris*, *Trachelomonas volvocina*, *Cyrtopleura solea*, *Phacotus lenticularis*, *Pediastrum boryanum*, *P. duplex*, *Actinastrum hantzschii* var. *subtile*.

Шесть видов и 1 форма являются редкими для флоры Украины (для них известно до 5 местонахождений), в т. ч. 3 вида и 1 форма (*Monomorpha mirabilis*,

Trachelomonas ovata, *Granulocystopsis coronata* и *Closterium praelongum* f. *brevius*) – новые для флоры лесостепной зоны Украины.

По типам водоемов видовое разнообразие водорослей распределяется неравномерно. Наибольшее видовое богатство характерно для рек (113 видов, 120 ввт), прудов (91 вид, 99 ввт) и эфемерных водоемов (62 вида, 67 ввт). Наиболее бедными оказались ручьи – всего 4 вида.

К видам-индикаторам сапробности относятся 75,7 % видов, среди которых преобладают β-мезосапробные формы с общим уклоном в сторону олигосапробной зоны.

Полученные данные свидетельствуют об альгофлористической репрезентативности заповедника как охранной территории, показательности в сохранении видового состава водорослей Украины и о достаточно хорошем состоянии водоемов на территории заповедника "Медоборы".

O.V. Gerasymova, G.G. Lilitskaya, P.M. Tsarenko

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

SPECIES DIVERSITY OF ALGAE OF WATER BODIES OF "MEDOBORY" NATURE
RESERVE (UKRAINE)

Species diversity of algae in reservoirs of the "Medobory" Nature Reserve was investigated in 189 species (201 infraspecific taxa). Among them, 170 species (181 infraspecific taxa) are new for the reserve. *Chlorophyta*, *Cyanoprokaryota*, *Bacillariophyta*, and *Euglenophyta* are dominant groups. The highest species diversity is sighted in rivers (113 species, 120 taxa of infr. rank), ponds (91 species, 99 infraspecific taxa) and ephemeral water bodies (62 species, 67 infraspecific taxa). The least number of species was recorded in streams: 4 species only. Six species (one of which is rare) were found in algal flora of the Ukraine; among them, 3 species and one form are new for the forest-steppe zone of Ukraine.

Key words: algal flora, species composition, algae, "Medobory" Nature Reserve.

Асаул З.І. Визначник евгленових водоростей Української РСР. – К.: Наук. думка, 1975. – 408 с.

Барінова С.С., Медведєва Л.А., Анисимова О.В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. – Тель-Авив, 2006. – 498 с.

Виноградова О.М., Коваленко О.В. Перші відомості про синьозелені водорості (*Cyanophyta*) р. Збруч у межах заповідника "Медобори" // Проблеми становлення і функціонування новостворених заповідників: Мат. наук.-практ. конф. (Гримайлів, 12-15 черв. 1995 р.). – Гримайлів, 1995. – С. 24.

Диатомовые водоросли / М.М. Забелина, И.А. Киселев, А.И. Прошкина-Лавренко, В.С. Шешукова. – М.: Сов. наука, 1951. – 620 с. – (Опред. пресновод. водор. СССР. Вып. 4.)

- Заповідники і національні природні парки України / Мінекобезпеки України. – К.: Вища шк., 1999. – 232 с.
- Кондратьєва Н.В. Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. Ч. 2. Клас Гормогонієві – *Hormogoniophyceae*. – К.: Наук. думка, 1968. – 524 с. – (Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип. 1, ч. 2.)
- Кондратьєва 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. – (Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип. 1, ч. 1.)
- Леванець А. Про водорості природного заповідника "Медобори" // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Мат. конф. молодих вчених-ботаніків України (Чернігів, Седнів, 13-16 вер. 2000 р.). – К., 2000. – С. 14.
- Леванець А.А., Демченко Э.Н. Первые данные о почвенных водорослях широколиственных лесов природного заповедника "Медоборы" // Запов. справа в Україні. – 1996. – 2. – С. 11-13.
- Матвієнко О.М. Золотисті водорості – *Chrysophyta*. – К.: Наук. думка, 1965. – 368 с. – (Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип. 3, ч. 1.)
- Матвієнко О.М., Догадіна Т.В. Жовтозелені водорості – *Xanthophyta*. – К.: Наук. думка, 1978. – 512 с. – (Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип. 10.)
- Матвієнко О.М., Литвиненко Р.М. Пірофітові водорості – *Pyrrophyta*. – К.: Наук. думка, 1977. – 387 с. – (Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип. 3, ч. 2.)
- Мошкова Н.О. Улотриксіві водорості — *Ulotrichales*. Кладофорові водорості – *Cladophorales*. – К.: Наук. думка, 1979. – 500 с. – (Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип. 6.)
- Оліяр Г.І. Природний заповідник "Медобори" як осередок збереження ландшафтного та біологічного різноманіття, історико-культурної спадщини на Західному Поділлі // Роль природно-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття: Українсько-польська наук. конф. (Гримайлів, 23-25 травня 2002 р.). – Гримайлів, 2002. – С. 2-6.
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Кон'югати – *Conjugatophyceae*. Ч. 1. Мезотенієві – *Mesoteniales*, гонатозигіві – *Gonatozygales*, десмідієві – *Desmidiiales*. – К.: Наук. думка, 1984. – 512 с. – (Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип. 8, ч. 1.)
- Паламар-Мордвинцева Г.М. Кон'югати – *Conjugatophyceae*. Ч. 2. Десмідієві – *Desmidiiales*. – К.: Наук. думка, 1986. – 320 с. – (Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип. 8, ч. 2.)
- Попова Т.Г. Эвгленовые водоросли. – М.: Сов. наука, 1955. – 282 с. – (Опред. пресновод. водор. СССР. Вып. 7.)
- Топачевський О.В., Оксіюк О.П. Діатомові водорості – *Bacillariophyta (Diatomeae)*. – К.: Вид-во АН УРСР, 1960. – 412 с. – (Визн. прісновод. водор. Української РСР. Вип. 11.)
- Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. – Киев: Наук. думка, 1990. – 208 с.
- 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: 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.)*
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. T. 1. Naviculaceae. – Jena, etc: G. Fischer, 1997a. – 876 S. – (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/1.)*
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. T. 2. Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. – Jena, etc: G. Fischer, 1997b. – 611 S. – (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/2.)*
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. T. 3. Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. – Stuttgart; Jena: G. Fischer Verlag, 1991. – 807 S. – (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/3.)*
- Starmach K. Metody badania planktonu. – Warszawa, 1955. – 135 s.*

Получена 28.08.08

Рекомендовал к печати С.П. Вассер