

Pysek P., Sadlo Y., Mandak B. Catalogue of alien plants of the Czech Republic // *Preslia*. - Praha, 2002. - 74. - S. 97-186.  
Richardson D.M., Pysek P., Rejmanek M., Barbour M.G., Panetta F.D., West C.J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // *Diversity and distribution*. - 2000. - V. 6. - P. 93-107.  
Scheper H., Kowarik I. Control of non-native plants and its success in Niedersachsen (Northern Germany) // Kowarik I., Starfinger U. (Eds.). *Biological Invasions in Germany. A Challenge to Act?*

- BfN Scripten 32, Bonn. - 2001. - Pp. 61-62.  
Sirenko I.P. Creation of Databases For Floristic And Phytocoenological Researches // *Укр. фітоцен. зб.* - К., 1996. - Сер. А, №1. - С. 3-5.  
Zajac A., Zajac M., Tokarska-Guzik B. Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin // *Phytocoenosis*, 1998. - V. 10. - P. 107-114.  
<http://www.iop.krakow.pl/ias/> - БД "Alien plants in Poland".  
<http://www.sevin.ru/invasive/> - БД "Адвентивные виды растений Восточной Европы".

## ВОДОРОСТІ НАЗЕМНИХ МІСЦЕЗРОСТАНЬ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА "МЕДОБОРИ"

П.М. Царенко, О.М. Виноградова, О.В. Герасимова, Г.Г. Ліліцька  
*Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України*

**ALGAE IN TERRESTRIAL HABITATS OF MEDOBORY NATURE RESERVE.** - Tsarenko P.M., Vinogradova O.M., Gerasymova O.V., Lilitka G.G. - *Nature Reserves in Ukraine*. 12 (2): 36-41. - As a result of present study, 59 species (60 infr. taxa) of algae are found. They belong to 7 classes, 15 orders, 28 families and 36 genera. 45 species were found in soil, 28 species occurred in films and mats on soil surface, aerophytic algae were represented by 24 taxa. Unicellular green algae led in studied terrestrial habitats both in abundance and frequency. Cyanoprokaryotes also were important part of algal communities, especially on rocks. Diatoms and xanthophytes in aerophyton were less diverse comparing to edaphon. 40 species of algae are first recorded for "Medobory" Nature Reserve. *Leptolyngbya gloeophyla* is new record for Ukraine. Total number of species of algae cited to for terrestrial habitats of "Medobory" Nature Reserve are 89 (Chlorophyta - 40 (41); Cyanoprokaryota - 23; Xanthophyta - 14; Bacillariophyta - 10; Streptophyta - 2). In its main features the flora of terrestrial algae of "Medobory" Nature Reserve has much in common both with other protected territories rich in forest vegetation and soils of the Forest-Steppe.

Альгофлора України в цілому вивчена досить повно, про що свідчать опубліковані в останні роки зведення (Вассер, Царенко, 2000; Костиков та ін., 2001; *Algae of Ukraine* ..., 2006, 2009). Проте, окремі території, зокрема, природні заповідники, мережа яких за останні десятиліття суттєво зросла, характеризуються невисоким рівнем альгофлористичного пізнання (Ветрова, Блейх, 1993; Герасимова, 2007). В більшості випадків такі дослідження в природних заповідниках України були сфокусовані на вивченні певної систематичної (Cyanophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, Chlorophyta тощо) або екологічної (водні, ґрунтові) груп водоростей. Єдиним заповідником, де ґрунтовно досліджені водорості з різних екоотопів (водні, ґрунтові та аерофітні) дотепер лишається Канівський природний заповідник (Михайлюк, 2000). Для ряду заповідних територій відомості щодо видового складу водоростей все ще надто обмежені. Серед них і природний заповідник "Медобори", розташований в Тернопільській обл.

Природний заповідник "Медобори" створено в 1990 р. для охорони унікальних природних комплексів Подільських Товтр. Складна геологічна будова, ландшафтне різноманіття, особливі мікрокліматичні умови сприяють формуванню багатой флори та рослинності заповідника. Найбільшу частку рослинного покриву складають широколистяні дубово-грабові та грабово-дубово-ясеневі ліси на сірих суглинкових ґрунтах (Заповідники ..., 1999; Оліяр, 2002).

Вивчення альгофлори заповідника все ще знаходиться на початковій фазі. В літературі є відомості про водорості деяких його водних об'єктів (Виноградова, Коваленко, 1995; Леванець, 2000; Герасимова и др., 2009) та попередні відомості щодо ґрунтових водоростей (Леванець, Демченко, 1996; Леванець, 2000). Метою нашої роботи

було вивчення видового різноманіття водоростей позадовних місцезростань ПЗ "Медобори".

### Матеріали та методи

Матеріали для роботи були відібрані під час експедиційного виїзду до ПЗ "Медобори" в липні 2007 р. на території Краснянського (квартали 39, 41, 42, 45, 50 та 57), Городницького (кв. 10, 15, 18, 41, 47) і Вікнянського (кв. 50) лісництв. ґрунтові зразки та водоростеві розростання на поверхні ґрунту, каміння та стовбурів дерев відбирали у попередньо простерилізовані паперові пакети. Об'єднані ґрунтові зразки зібрані за методикою, прийнятою в ґрунтовій альгології (Костиков та ін., 2000) переважно в лісових фітоценозах: дубових, дубово-модринових, сосново-мішаних, грабових, грабово-дубових, грабово-ясеневих-кленових; одна ділянка представлена степовим фітоценозом посеред лісу. Всього досліджено 10 збірних ґрунтових зразків, 7 зразків водоростевих розростань на поверхні ґрунту та 11 зразків аерофітону (обростання каміння та стовбурів дерев).

Відібрані проби досліджували методом культур. Застосовували культури двох видів: ґрунтові культури зі скельцями обростання та культури на агаризованому поживному середовищі Болда (Костиков та ін., 2000). Культури експонували на освітлювальній установці протягом трьох місяців.

Вивчення водоростей проводили методом прямого мікроскопіювання на мікроскопах МБИ-3 та МБИ-11 з використанням окулярів 7<sup>х</sup> й об'єктивів 10<sup>х</sup>, 20<sup>х</sup>, 40<sup>х</sup> та 90<sup>х</sup> (масляна імерсія). Вимірювання розмірів клітин та колоній проведено за допомогою окуляр-мікрометра 7<sup>х</sup>. Для ідентифікації водоростей використовували цитохімічну реакцію на крохмаль (забарвлення препарату роз-

Таблиця 1.

Систематичний склад (%) водоростей наземних місцезростань ПЗ “Медобори”

| Відділ                | Грунт             |                  | Аерофітні         |            |           | Вці-<br>ло-<br>му |
|-----------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------|-----------|-------------------|
|                       | на-<br>зем-<br>ні | де-<br>ре-<br>ва | ка-<br>мін-<br>ня | ра-<br>зом | ло-<br>му |                   |
| Cyanoprokaryota       | 31,1              | 32,1             | 20,0              | 31,6       | 29,1      | 35,6              |
| Bacillariophyta       | 15,6              | 7,1              | -                 | 10,5       | 16,6      | 15,3              |
| Xanthophyta           | 12,2              | 7,1              | -                 | 5,3        | 4,1       | 3,4               |
| Chlorophyta           | 48,9              | 50,0             | 80,0              | 47,7       | 54,1      | 26                |
| Streptophyta          | 2,2               | 3,6              | -                 | 5,3        | 4,1       | 1,7               |
| Всього в цілому (од.) | 45                | 28               | 5                 | 19         | 23        | 59(60)            |

веденим розчином йоду або розчином Люголя з гліцерином); слиз фарбували розчином туші або метиленовим синім. Відносну рясність виду в препараті визначали за модифікованою шкалою Стармаха.

Для ідентифікації видового складу водоростей використані відповідні випуски серії “Визначник прісноводних водоростей Української РСР” (Кондратьєва, 1968, Матвієнко, Догадіна, 1978, Кондратьєва та ін., 1984), “Süßwasserflora von Mitteleuropa” (Krammer, Lange-Bertalot, 1997a, 1997b, Komárek, Anagnostidis, 1998, 2005), а також окремі монографічні видання (Андреева, 1998; Царенко, 1990). В роботі використана таксономічна система водоростей, прийнята в монографії “Algae of Ukraine” (2006).

### Результати та обговорення

В результаті проведених досліджень в позаоводних місцезростаннях ПЗ “Медобори” нами виявлено 59 видів (60 форм) водоростей з п’яти відділів: Chlorophyta – 26; Cyanoprokaryota – 21; Bacillariophyta – 9; Xanthophyta – 2; Streptophyta – 1 (табл. 1). Вони належать до 7 класів, 15 порядків, 28 родин та 36 родів. Найбагатші видами порядки Oscillatoriales (10), Chlorococcales (8), Nostocales (7), Chlorellales та Achnanthes (по 5 видів); серед родин це – Chlorococcaceae (6 видів), а також Pseudoanabaenaceae, Phormidiaceae і Nostocaceae, що представлені у флористичному спектрі дослідженої альгофлори п’ятьма видами кожна. Із родів найбільш різноманітно представлені *Leptolyngbya* Anagn. et Komárek та *Phormidium* Kützinger ex Gomont (по 5 видів), *Chlamydomonas* Ehrenb. (4), а також *Chlorococcum* Menegh. та *Nostoc* Vaucher ex Bornet et Flahault (по 3 види кожний); решта відзначених родів містила 1–2 види.

За кількістю видів, частотою трапляння та рясністю в наземних місцезростаннях ПЗ “Медобори” на першому місці були зелені водорості, в основному одноклітинні форми. Вони виявлені у 18 зразках з 19, причому в культурах із 6 зразків розвивались виключно одноклітинні зелені водорості, а в 14 вони домінували за кількісним розвитком. Синьозелені водорості виявлені в культурах із 11 ґрунтових зразків, в шести вони утворювали макроскопічні скупчення. Діатомові та жовтозелені водорості траплялись у вигляді окремих панцирів або невеликих груп клітин і ніколи не входили до складу домінантів.

Таблиця 2.

Міри включення видових списків водоростей із ґрунтових, наземних та аерофітних місцезростань ПЗ “Медобори”

| К <sub>(B, A), %</sub> | К <sub>(A, B), %</sub> |       |        |        |
|------------------------|------------------------|-------|--------|--------|
|                        | Екотоп                 | Грунт | Назем. | Аероф. |
|                        | Грунт                  | 100   | 44,4   | 37,8   |
| Назем.                 | 74,4                   | 100   | 39,3   |        |
| Аероф.                 | 70,8                   | 45,8  | 100    |        |

$K_{(A, B)} = c/B \times 100\%$ ;  $K_{(B, A)} = c/A \times 100\%$ , де А, В - кількість видів у списках А і В; с - кількість спільних видів у списках А і В

Як уже зазначалося, в наземних місцезростаннях ПЗ “Медобори” ми вивчали водорості трьох екоотопів: ґрунтові, ті, що утворювали розростання на поверхні ґрунту (наземні у вузькому розумінні) та аерофітні, що розвивались серед обростань стовбурів дерев та скель. За видовим багатством значно переважали ґрунтові водорості (45 видів, представлених 46 в.н.т.), в наземних розростаннях виявлено 28 видів, а в аерофітоні – 23 (24). Середня кількість видів у пробі в порівнюваних екоотопах була досить близькою: в зразках ґрунту – 5,9 види на пробу, наземні – 5,7, аерофітні – 5,4. Проте, необхідно зазначити, що проби аерофітону суттєво відрізнялись за кількістю виявлених видів в залежності від того, було це обростання стовбурів дерев або каміння. На стовбурах добре розвинені розростання звичайно утворювали 1–3 види, переважно одноклітинних зелених водоростей (*Trentepohlia umbrina*, *Chlorella vulgaris* f. *vulgaris*, *Desmococcus olivaceus*, *Apatococcus lobatus*). Видовий склад обростань каміння був значно багатший, наприклад, в обростанні вапняку при вході до печери нами виявлено 17 видів водоростей, причому домінували в угрупованні представники синьозелених: *Nostoc linckia* та *Tolypothrix fasciculata*. Як видно з табл. 1, систематичний склад та роль представників виявлених відділів у різних екоотопах відрізнялись. Зелені посідали перше місце за видовим багатством в усіх досліджених екоотопах, особливо велику роль представники цієї групи відігравали в обростаннях стовбурів дерев (80%). Синьозелені водорості також були важливим компонентом всіх досліджених місцезростань, особливо обростань вапняку. Діатомові та жовтозелені в наземних обростаннях представлені вдвічі менш різноманітно, ніж в ґрунті.

За екологічним складом виявлені види переважно є ґрунтово-аерофітними (аеротерестріальними за Ettl, Gartner, 1995) формами, серед яких відомі як стенотопні (еуаеральні *Aphanocapsa muscicola*, *Aphanothece castagnei*, *Apatococcus lobatus*, *Desmococcus olivaceus*; едафодіальні *Phormidium violaceum*, *Bracteacoccus grandis* та ін.), так і широко поширені в наземних умовах види (наприклад, *Phormidium autumnale*, *Hantzschia amphyxis*, *Pinnularia borealis*, *Bracteacoccus minor*, *Stichococcus bacillaris*, *Klebsormidium flaccidum*). Крім того, ряд видів з числа виявлених відомі як убіквісти, що поширені як в наземних, так і у водних умовах. Це *Aphanothece saxicola*, *Phormidium amoenum*, *Ph. autumnale*, *Ph. breve*, *Nostoc microscopicum*, *N. punctiforme*, *Calothrix*

Таблиця 3.

Видовий склад водоростей позаводних місцезростань природного заповідника “Медобори” (літерами позначено, за яких умов виявлено вид: Г – ґрунтові, в збірних ґрунтових зразках; Н – наземні, в плівках на поверхні ґрунту; А – аерофітні, обростання скель та стовбурів дерев).

| Таксон   | Лісництво   |             |            | Екотоп  | Джерело інформації* |
|--|-------------|-------------|------------|---------|---------------------|
|  | Краснянське | Городницьке | Вікнянське |         |                     |
| № кварталу/ виділу   |             |             |            |         |                     |
| <b>Суанопрокaryota</b>   |             |             |            |         |                     |
| <i>Anabaena constricta</i> (Szafer) Geitler  | 42          | -           | -          | Г       | 1                   |
| <i>Aphanocapsa fusco-lutea</i> Hansg.  | 57          | -           | 50         | Г       | 1                   |
| <i>Aphanocapsa muscicola</i> (Menegh.) Wille   | 41/11       | -           | -          | Н       | 1                   |
| <i>Aphanothece castagnei</i> (Bréb.) Rabenh.   | -           | 18/6        | -          | Г       | 1                   |
| <i>A. saxicola</i> Ndgeli  | 50          | 41/31       | -          | Г, А    | 1                   |
| <i>Calothrix aeruginosa</i> Woron.   | 42          | -           | -          | Г       | 1                   |
| <i>Cylindrospermum stagnale</i> (Kütz.) Bornet et Flahault   | Не вказ.    | Не вказ.    | Не вказ.   | Н       | 3                   |
| <i>Leptolyngbya bohneri</i> (Schmidle) Anagn. et Komárek   | 50          | -           | -          | А       | 1                   |
| <i>L. foveolarum</i> (Rabenh. ex Gomont) Anagn. et Komárek   | 39,56       | -           | -          | Г, Н    | 1,2                 |
| <i>L. gloeophila</i> (Kütz. ex Hansg.) Komárek in Anagn.*  | 50          | -           | -          | А       | 1                   |
| <i>L. heningsii</i> (Lemmerm.) Anagn.  | 41/11; 42   | -           | -          | Г, Н    | 1                   |
| <i>L. tenuis</i> (Gomont) Anagn. et Komárek  | 41/11       | -           | -          | Н       | 1                   |
| <i>Microcoleus vaginatus</i> (Vauch.) Gomont   | 56          | -           | -          | Н       | 2                   |
| <i>Nostoc linckia</i> (Roth) Born. et Flah.  | 50,57       | 23,28       | -          | Г, А    | 1,2                 |
| <i>N. microscopicum</i> Carm. ex Harvey  | 42,45       | -           | -          | Г, А    | 1                   |
| <i>N. punctiforme</i> (Kütz.) Hariot   | 39          | 38          | 10         | Г, Н    | 1,2                 |
| <i>Phormidium aerugineo-coeruleum</i> (Gomont) Anagn. et Komárek   | 41/11; 42   | -           | -          | Г, Н    | 1                   |
| <i>Ph. amoenum</i> Kütz. ex Anagn. et Komárek  | 50          | -           | -          | Н, А    | 1                   |
| <i>Ph. autumnale</i> (Agardh) Trevisan ex Gomont   | 39,42,56    | 23          | -          | Н, Г    | 1,2                 |
| <i>Ph. breve</i> (Kütz. ex Gomont) Anagn. et Komárek   | 41/31       | -           | -          | Г       | 1                   |
| <i>Ph. violaceum</i> (Wallroth ex Gomont) Anagn.   | 41/11       | -           | -          | Н       | 1                   |
| <i>Tolypothrix fasciculata</i> Gomont  | 50          | -           | -          | А       | 1                   |
| <i>Trichormus variabilis</i> (Kütz. ex Bornet et Flahault) Komárek et Anagn.                                       | 41/31       | -           | -          | Г       | 1                   |
| <b>Bacillariophyta</b>   |             |             |            |         |                     |
| <i>Achnanthes</i> sp.  | 57          | -           | -          | Г       | 1                   |
| <i>Cocconeis placentula</i> Ehrenb.  | 42          | -           | -          | Г       | 1                   |
| <i>Diademsis contenta</i> (Grunow ex Van Heurick) D.G. Mann  | 42          | -           | -          | Г       | 1                   |
| <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenb.) Grunow   | 50,56,57    | 23,38,47/3  | -          | А, Г    | 1,2                 |
| <i>Hantzschia</i> sp.  | -           | 10          | -          | Г       | 1                   |
| <i>Fistulifera pelliculosa</i> (Bréb. ex Kütz.) Lange-Bert. (= <i>Navicula pelliculosa</i> (Bréb. ex Kütz.) Hisle) | 56          | 23          | -          | Г       | 2                   |
| <i>Luticola mutica</i> (Kütz.) D.G. Mann   | 57          | 23          | -          | Г       | 1,2                 |
| <i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W. Sm.  | 50          | -           | -          | А       | 1                   |
| <i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenb.) O. Müll.   | -           | 15          | -          | Н       | 1                   |
| <i>Pinnularia borealis</i> Ehrenb.   | 41/11; 57   | 47/3        | -          | Г, Н    | 1                   |
| <b>Xanthophyta</b>   |             |             |            |         |                     |
| <i>Botrydiopsis eriensis</i> Snow  | -           | 10,28,47/3  | -          | Н, Г, А | 1,2                 |
| <i>Chloridella simplex</i> Pascher   | 56          | 38          | -          | Г       | 2                   |
| <i>Chlorocloster simplex</i> Pascher   | 56          | -           | -          | Г       | 2                   |
| <i>Ellipsoidion anulatum</i> Pascher   | 56          | 23,38       | -          | Г       | 2                   |
| <i>E. perminimum</i> Pascher   | 56          | -           | -          | Г       | 2                   |
| <i>Heterothrix exilis</i> (Klebs) Pascher  | -           | 23,38       | -          | Г       | 2                   |
| <i>H. monochloron</i> Ettl   | 56          | -           | -          | Г       | 2                   |
| <i>H. stichococcoides</i> Pascher  | -           | 38          | -          | Г       | 2                   |
| <i>Monodus dactylococcoides</i> Pascher  | 56          | -           | -          | Г       | 2                   |
| <i>M. subterranea</i> J.B. Petersen  | 56          | 38          | -          | Г       | 2                   |
| <i>Pleurochloris magna</i> J.B. Petersen   | 56          | 23,28,38    | -          | Г       | 2                   |
| <i>P. commutata</i> Pascher  | 56          | -           | -          | Г       | 2                   |

Продовження таблиці 3.

| Таксон   | Лісництво          |                     |                 | Екотоп  | Джерело<br>інфор-<br>мації* |
|--|--------------------|---------------------|-----------------|---------|-----------------------------|
|  | Краснян-<br>ське   | Город-<br>ницьке    | Вікнян-<br>ське |         |                             |
|  | № кварталу/ виділу |                     |                 |         |                             |
| <i>Sphaerosorus coelastroideus</i> Pascher   | 56                 | 23                  | -               | Г       | 2                           |
| <i>Vaucheria</i> sp. ster.   | 41/11              | -                   | -               | Н       | 1                           |
| <b>Chlorophyta</b>   |                    |                     |                 |         |                             |
| <i>Apatococcus lobatus</i> (Chodat) B. Petersen  | 45                 | -                   | -               | А       | 1                           |
| <i>Borodinellopsis oleifera</i> Schwarz  | -                  | 10                  | -               | Г       | 1                           |
| <i>Bracteacoccus giganteus</i> Bischoff et Bold  | -                  | 23,38               | -               | Г       | 2                           |
| <i>B. grandis</i> Bischoff et Bold   | -                  | 38,47/3             | -               | Г, Н    | 1,2                         |
| <i>B. medionucleatus</i> Bischoff et Bold  | -                  | 28,38               | -               | Г       | 2                           |
| <i>B. minor</i> (Chodat) Petrova   | 56                 | 18/6,23,28,41/31    | -               | А, Г    | 1,2                         |
| <i>Chlamydomonas callunae</i> Ettl   | 56                 | 23                  | -               | Г       | 2                           |
| <i>Ch. chlorococcoides</i> Ettl et Schwarz   | 42                 | 18/6                | -               | Г       | 1                           |
| <i>Ch. komarekii</i> Ettl  | 42                 | -                   | 50              | Г       | 1                           |
| <i>Ch. lobulata</i> Ettl   | 56                 | 23,28               | -               | Г       | 2                           |
| <i>Ch. macrostellata</i> Lund  | -                  | 28                  | -               | Г       | 2                           |
| <i>Ch. moewusii</i> Gerloff  | -                  | 18/6                | -               | Г       | 1                           |
| <i>Ch. pallida</i> Ettl  | 56                 | 23                  | -               | Г       | 2                           |
| <i>Ch. pumilioniformis</i> Péterfi   | -                  | 23                  | -               | Г       | 2                           |
| <i>Ch. sp.</i>   | 42/8               | 18/6                | -               | Г, Н    | 1                           |
| <i>Chlorella mirabilis</i> V. Andreeva   | 56                 | 23,38               | -               | Г       | 2                           |
| <i>Ch. vulgaris</i> Beijerinck f. <i>vulgaris</i>  | -                  | 23                  | -               | Г, А    | 1,2                         |
| <i>Ch. vulgaris</i> Beijerinck f. <i>globosa</i> V. Andreeva   | 39,57              | 41/31, 15,          | 50              | Г, Н, А | 1                           |
| <i>Chlorococcum infusionum</i> (Schrank) Menegh.   | -                  | 15, 18/6            | -               | Г, Н    | 1                           |
| <i>Ch. lobatum</i> (Korsch.) Fritsch et John   | 45,57              | 15,                 | -               | Г, Н, А | 1                           |
| <i>Ch. sp.</i>   | -                  | 10                  | 50              | Г       | 1                           |
| <i>Desmococcus olivaceus</i> (Pers. ex. Ach.) Laundon  | -                  | 10                  | -               | А       | 1                           |
| <i>Diplosphaera chodatii</i> Bialosuknia emend. Vischer  | 50                 | 38,47/3             | -               | Г, Н    | 1,2                         |
| <i>Floydiella terrestris</i> (Groover et Hofstetter) Friedl et O'Kelly                                     | 38                 | -                   | -               | Г       | 2                           |
| <i>Leptosira terrestris</i> (Fritsch et John) Printz (= <i>Pleurastrum terrestre</i> F.E. Fritsch et John) | 56                 | 23,28               | -               | Г       | 2                           |
| <i>Muriella terrestris</i> B. Petersen   | -                  | 10                  | -               | Г       | 1                           |
| <i>Mychonastes homosphaera</i> (Skuja) Kalina et Punč.   | 45,56,57           | 10,15,18/6,23,28,38 | 50              | Г, Н, А | 1,2                         |
| <i>Myrmecia biatorellae</i> (Tschermak-Woess et Plessl) J.B. Petersen                                      | 45                 | 23                  | -               | Г, А    | 1,2                         |
| <i>M. bisecta</i> Reisinger  | 42,45              | -                   | -               | Г, Н, А | 1                           |
| <i>Palmellopsis gelatinosa</i> Korschikov  | 56                 | -                   | -               | Г       | 2                           |
| <i>Pseudopleurococcus botryoides</i> Snow  | 56                 | -                   | -               | Г       | 2                           |
| <i>Scotiellopsis levicostata</i> (Hollerbach) Punčokářová et Kalina  | -                  | 38                  | -               | Г       | 2                           |
| <i>S. rubescens</i> Vinatzer   | 39                 | -                   | -               | Н       | 1                           |
| <i>S. sp.</i>  | 50                 | -                   | -               | Г       | 1                           |
| <i>Spongiochloris irregularis</i> Kostikov   | -                  | 38                  | -               | Г       | 2                           |
| <i>Stichococcus bacillaris</i> Nägeli (= <i>S. minor</i> Nägeli)   | 42/8, 56           | 15, 28, 38          | -               | Н       | 1,2                         |
| <i>S. dissectus</i> Gay  | 39,45              | 15                  | -               | Г, Н, А | 1                           |
| <i>S. exiguus</i> Gerneck  | 56                 | -                   | -               | Г       | 2                           |
| <i>Tetracystis aggregata</i> Brown et Bold   | -                  | 10, 15, 38          | -               | Г, Н    | 1,2                         |
| <i>T. texensis</i> Brown et Bold   | 45                 | 15                  | -               | Г, Н, А | 1                           |
| <i>Trebouxia arboricola</i> De Puymaly   | -                  | 10                  | -               | А       | 1                           |
| <i>Trentepohlia umbrina</i> (Kütz.) Bornet in Wille  | 42,45,57           | 10,15,18/6,         | 50              | Г, Н, А | 1                           |
| <b>Streptophyta</b>  |                    |                     |                 |         |                             |
| <i>Klebsormidium flaccidum</i> (Kütz.) Silva et al.  | 39,45              | 10                  | -               | Г, Н, А | 1                           |
| <i>K. mucosum</i> (J.B. Petersen) Lokhorst   | Не вказ.           | Не вказ.            | Не вказ.        | Н       | 3                           |

\* 1 - оригінальні дані; 2 - Леванець, Демченко, 1996; 3 - Леванець, 2000.

*aeruginosa*, *Cocconeis placentula*, *Chlorella vulgaris*. Декілька видів з числа знайдених нами відомі як водні форми: *Leptolyngbya fontana* є типовим мешканцем гірських водойм. Її було виявлено на ґрунті поблизу гірського джерела. *Calothrix aeruginosa* розвивався в культурі із ґрунту дна засохлого ставка, тому знаходження цього виду також не суперечить його загально екологічним характеристикам. *Leptolyngbya gloeophyla* відома як вид, що мешкає в слизу колоній ностоку, де ми її виявили.

Аналіз видового різноманіття водоростей, відомих з трьох досліджених позаводних екоотопів за допомогою мір включення (табл. 2), засвідчує, що між угрупованнями наземних та ґрунтових водоростей існують достатньо вагомі відношення не тільки включення, але й подібності. Аерофітон – це найбільш специфічне угруповання, на рівні 40% яке поєднується із наземними та ґрунтовими водоростями відношеннями включення (що забезпечується 9 євритопними терестріальними видами, присутніми в усіх трьох списках). При підвищенні порогового значення коефіцієнта до 50% такий зв'язок розривається.

Узагальнення усіх наявних відомостей щодо видового різноманіття водоростей у позаводних місцезростаннях ПЗ “Медобори” засвідчує достатньо високий його рівень. За результатами об'єднаних оригінальних та літературних даних, для позаводних місцезростань ПЗ відомо 89 видів водоростей, які належать до відділів: Chlorophyta – 41 (41); Cyanoprokaryota – 23; Xanthophyta – 14; Bacillariophyta – 10; Streptophyta – 2 (табл. 3).

Їх розподіл за місцезростаннями є також нерівномірний, а саме: в ґрунтах виявлено 72 види водоростей, серед яких 50% складають представники зелених водоростей, а частки синьозелених (19%) та жовтозелених (18%) водоростей практично рівні. Діатомові посідають четверте місце за видовим багатством (11,1%), а стрептофітові представлені лише одним видом. В наземних місцезростаннях виявлено 31 вид водоростей, серед яких провідними групами за видовим різноманіттям є зелені (45,1%) та синьозелені (35,5%) водорості, а жовтозелені, діатомові та стрептофітові – нечисленні (6,4% кожна). В обростаннях дерев та каміння ідентифіковано 26 видів водоростей, що належать до відділу Chlorophyta (57,7%), переважна більшість з яких – це одноклітинні форми; на другому місці Cyanoprokaryota (26,9%), діатомові (7,9%), жовтозелені та стрептофітові (3,8%) в дослідженому аерофітоні не відігравали помітної ролі. Альгофлора наземних місцезростань ПЗ “Медобори” за своїм видовим складом та флористичним спектром подібна до інших заповідних територій, багатих лісовими фітоценозами (Демченко, 1998; Романенко, 1998; Михайлюк, 2000) та віддзеркалює зональні особливості ґрунтової альгофлори Лісостепу України (Костиков, 1991; Леванець, Соломаха, 1996).

Проведені дослідження збагатили флористико-хорологічні відомості щодо поширення водоростей в Україні. Вперше для ПЗ “Медобори” вказуються 40 видів водоростей, а вид *Leptolyngbya gloeophyla* є новим для флори України. Це ендофітна форма, що мешкає в слизу колоній ностоку, досить поширена в Центральній Європі.

Автори висловлюють щире подяку керівництву ПЗ “Медобори” за фінансову підтримку та сприяння у про-

веденні фікологічних досліджень альгофлори заповідника, а також аспіранту відділу фікології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України Д.О. Капустіну за технічну допомогу.

## Література

- Андреева В.М. Почвенные и аэрофильные зеленые водоросли (Chlorophyta: Tetrasporales, Chlorococcales, Chlorosarcinales). - Санкт-Петербург: Наука, 1998. - 352 с.
- Вассер С.П., Царенко П.М. (ред.) Разнообразие водорослей Украины. // Альгология. - 2000. - Т. 10, вып. 4. - 310 с.
- Ветрова З.І., Блейх С.А. Сучасний стан вивченості альгофлори заповідних територій України. // Укр. бот. журн. - 1993. - Т. 50, вип. 1. - С. 65-77.
- Виноградова О.М., Коваленко О.В. Перші відомості про синьозелені водорості (Cyanophyta) р. Збруч у межах заповідника “Медобори”. // Пробл. становл. і функц. новоствор. запов. Мат. наук.-практ. конф. (Гримайлів, червень 1995). - 1995. - С. 24.
- Герасимова О.В. (2007): Альгофлора водойм Дніпровсько-Орільського природного заповідника (Україна). - Автореф. дис. ... канд. біол. наук. - К. - 19 с.
- Герасимова О.В., Лилицкая Г.Г., Царенко П.М. Водоросли водоемов природного заповідника “Медобори” (Україна). - Альгология. - 2009. - Т. 19, вып. 2. - С. 18-22.
- Демченко Е.М. Ґрунтові водорості деяких охоронних територій Українського Полісся. // Наук. Вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біол. - 1998. - Вип. 5. - С. 18-20.
- Заповідники та національні парки України. - К.: Вища шк., 1999. - 232 с.
- Кондратьєва Н.В. Клас гормогонієві - Hormogoniophyceae. - К.: Наукова думка, 1968. - 523 с. (Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вип. 2. Синьозелені водорості - Cyanophyta; Ч.1).
- Кондратьєва Н.В., Коваленко О.В., Приходькова Л.П. Загальна характеристика синьозелених водоростей. Клас хроококові - Chroococcophyceae. Клас хамесифонові - Chamaesiphonophyceae. - К.: Наукова думка, 1984. - 388 с. (Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вип. 1. Синьозелені водорості - Cyanophyta; Ч. 1).
- Костиков І.Ю. К вопросу о зональных особенностях состава почвенных водоростей. // Альгология. - 1991. - Т. 1, вып. 4. - С. 15-22.
- Костиков І.Ю., Романенко П.О., Демченко Е.М., Дарієнко Т.М., Михайлюк Т.І., Рибчинський О.В. Водорості ґрунтів України: історія та методи досліджень, система, концепт флори. / Під. ред. С.Я. Кондратьюка, Н.П. Масюк. - К: Фітосоціоцентр, 2001. - 300 с.
- Леванець А.А. Про водорості природного заповідника “Медобори”. // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Мат. конф. молодих вчених-ботаніків України (Чернігів, Седнів, 13-16 вересня 2000 р.). - К., 2000. - С. 14.
- Леванець А.А., Демченко Э.Н. Первые данные о почвенных водорослях широколиственных лесов природного заповедника “Медоборы”. // Заповідна справа в Україні. - 1996. - Т. 2. - С. 11-13.
- Леванець А.А., Соломаха І.В. Альгоугруповання ґрунтів Лівобережного Лісостепу України. // Укр. фітоценол. зб. Сер. А. - 1996. - Вип. 1. - С. 95-104.
- Матвієнко О.М., Догадіна Т.В. Жовтозелені водорості - Xanthophyta. - К.: Наук. думка, 1978. - 512 с. (Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вип. 10).
- Михайлюк Т.І. Водорості Канівського природного заповідника. - Автореф. дис. канд. біол. н. - К., 2000. - 19 с.
- 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 наукова конференція (Гримайлів, 23-25 травня 2002 р.). - Гримайлів, 2002. - С. 2-6.
- Романенко П.А. Почвенные водоросли буковых и дубовых лесов

- Вулканических Карпат (Украинские Карпаты). // *Наук. Вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біол.* - 1998. - Вип. 5. - С. 61-64.
- Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. - К.: *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.: Tsarenko P., Wasser S., Nevo E. - *Ruggel: A.R. Gantner Ver.*, 2006. - 714 p.
- Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 2. Bacillariophyta /Eds.: Tsarenko P., Wasser S., Nevo E. - *Ruggel: A.R. Gantner Ver.*, 2009. - 414 p.
- Komárek J., Anagnostidis K. *Cyanoprokaryota*. Т. 1. *Chroococcales*. - Jena etc.: *Gustav Fischer*, 1998. - 548 s. - (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19/1.)
- Komárek J., Anagnostidis K. *Cyanoprokaryota*. Т. 2. *Oscillatoriales*. - Jena etc.: *Gustav Fischer*, 2005. - 759 s. - (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19/2.)
- Krammer K., Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae*. Т. 1. *Naviculaceae*. - Jena etc: *G. Fischer*, 1997a. - 876 s. - (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/1.)
- Krammer K., Lange-Bertalot H. *Bacillariophyceae*. Т. 2. *Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*. - Jena etc: *G. Fischer*, 1997b. - 611 s. - (Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 2/2.)

## ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АКВАТОРИЙ ФИЛИАЛА КРЫМСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА “ЛЕБЯЖЬИ ОСТРОВА” (ЧЕРНОЕ МОРЕ): СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПУТИ СОХРАНЕНИЯ

С.Е. Садогурский

*Никитский ботанический сад – Национальный научный центр УААН*

**AQUATIC FLORA AND VEGETATION IN THE FILIAL SWAN ISLANDS OF THE CRIMEAN NATURE RESERVE (BLACK SEA): ITS MODERN STATE AND THE WAYS OF PRESERVATION.** - *Sadogursky S.Ye. - Nature Reserves in Ukraine. 12 (2): 41-50.* - Data about space structure, species and cenotic diversity of macrophytobenthos in the Crimean Nature Reserve ornithological filial Swan islands have been generalized and presented in response to nature reserving specific. All sea coastal biotopes (near 30 hydrobotanical stations) have been represented. It has been registered 66 species of macrophytes (Magnoliophyta – 7, Chlorophyta - 27, Phaeophyta - 4, Rhodophyta - 28) which forms 16 plants' formations. Average biomass is 2-4 kg•m<sup>-2</sup>, maximum is 11-12,5 kg•m<sup>-2</sup> in the formations of charophytes which are typical for freshened-water lagoons. General character of bottom vegetation is determined by the type of substrate (associations of friable soils) and the staff and productivity's indexes are determined with water mineralization anthropogenic gradient and (locally) specific ornithological influence. Coastal lagoons (especially half-isolated) are the centers of species and cenotic diversity of phytobenthos and heeding the staff and biomass of thicket biocenosis they are the food for ornithofauna. Ecosystem of filial “Swan islands” is the product of anthropogenic transformation of wide territorially-aquatic complex, stable functioning of which highly depends from control and level of economical activities (including traditional now rice growing and fish breeding) and its optimum would be foundation of National Nature Park.

В нашей стране, имеющей самую продолжительную морскую границу среди всех черноморских государств, степень освоения береговой зоны очень высока. Объекты природно-заповедного фонда и другие структурно-функциональные элементы национальной и региональных экосетей, непосредственно контактируя с урбанизированными, промышленными или рекреационными участками, испытывают все возрастающую антропогенную нагрузку. Это вызывает изменения (в ряде случаев необратимые) в экосистемах территориально-аквальных комплексов, которые призваны выполнять функцию центров сохранения и восстановления морской и прибрежной биоты. Необходимость комплекса мероприятий, направленных на оптимизацию природопользования в береговой зоне моря очевидна. Их важнейший этап – исследование бентосной макроскопической растительности (в первую очередь участков с естественным или близким к естественному растительным покровом), поскольку ее состав, контуры и продуктивность определяют границы, а также качественные и количественные параметры экосистем береговой зоны. Но, до настоящего времени для значительной части заповедных территориально-аквальных комплексов сведения о составе биоты отсутствуют, являются неполными или устарели. В связи с этим в течение ряда лет в составе комплексной экспедиции НБС–ННЦ и ТНУ им. В.И. Вернадского нами

проводилось всестороннее изучение макрофитобентоса орнитологического филиала Крымского природного заповедника (КрПЗ) “Лебяжьи острова”. Фрагменты этих исследований были опубликованы в ряде изданий (Садогурский, 1999а, 1999б, 2000а, 2000б, 2001а, 2001б, 2001в, 2002а, 2002б, 2003; Садогурский и др., 2003а, 2003б). К настоящему времени завершены обработка и анализ всех имеющихся материалов, в ряде случаев они уточнены, в т.ч. с учетом современных номенклатурных изменений (Algae..., 2006). В связи с этим, цель настоящей публикации – обобщить итоги собственных наблюдений и с учетом природоохранной специфики представить репрезентативные сведения о пространственной структуре, видовом и ценотическом разнообразии макрофитобентоса территориально-аквального комплекса орнитологического филиала КрПЗ “Лебяжьи острова”.

### Характеристика района исследований

Орнитологический филиал КрПЗ (9612 га) расположен на северо-западе Крымского полуострова в Раздольненском районе АРК. Продольное и поперечное размещение наносов обусловило формирование у крымского берега Каркинитского залива единой аккумулятивной макроформы. Она начинается на юго-западе Сергиевской косой и Конджаалайскими островами (ныне слив-