

**Водорості водойм ботанічного заказника  
загальнодержавного значення «Лісники»  
(Національний природний парк «Голосіївський»)**

ВІКТОРІЯ ЮРІВНА БЕРЕЗОВСЬКА

BEREZOVSKA V.YU. (2018). **Algae reservoirs of the national value botanical reserve «Lisnyky» (Holosiivskiy National Nature Park).** *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (2): 162–172. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/6

The first results of the comprehensive floristic study of freshwater algae in the National botanical reserve «Lisnyki» (Holosiivskiy National Nature Park, Ukraine) are presented. The 91 species (93 infraspecies taxa) from 8 phyla, 11 classes, 27 orders, 41 families and 66 genera, were found in marshy reservoirs and Shaparnya Lake. The largest part of the species list is formed by representatives of *Bacillariophyta* (48,39%), *Chlorophyta* (20,43%), and *Charophyta* (11,82%). The high abundance in swampy water bodies was achieved by such species as *Aulacoseira italica*, *Euglena granulata*, *Euglenaformis proxima*, *Fragilarioforma virescens*, and in Lake Shaparnya – by *Acutodesmus acutiformis*, *Brachysira microcephala*, *Coelastrum microporum*, *Navicula rhynchotella*. The dominant and rare species were recorded. Among them, *Mallomonas striata* is recorded for Ukraine at the second time. *Brachysira microcephala*, *Cymbella affiniformis*, *Encyonopsis microcephala*, *Meridion constrictum*, and *Platessa conspicua* were found in the Forest-Steppe zone of Ukraine at the second time. *Cosmarium turpinii* var. *podolicum* is the rare species in the whole region. *Chara contraria* and *Heteronema acus* are included in the Red List of Kyiv region. The high conservation value of the territory can be emphasized by the presence of valuable charophyte communities. As an example, *Nitellopsis obtusa* is included in the Red Data Book of Ukraine, while *Lychnothamnus barbatus* is a rare species in the world flora. Further monitoring and algal diversity investigations of the National botanical reserve «Lisnyki» are expedient.

*Keywords:* *Bacillariophyta*, *Ukraine*, *charophyte communities*, *Lychnothamnus barbatus*

БЕРЕЗОВСЬКА В.Ю. (2018). **Водорості водойм ботанічного заказника загальнодержавного значення «Лісники» (Національний природний парк «Голосіївський»).** *Чорноморськ. бот. ж.*, **14** (2): 162–172. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/6

В статті наведено перші результати цілеспрямованого альгофлористичного дослідження водойм ботанічного заказника загальнодержавного значення «Лісники» (Національний природний парк «Голосіївський»). У заболочених водоймах та озері Шапарня виявлений 91 вид (93 вн. такс.) водоростей, що належать до 8 відділів, 11 класів, 27 порядків, 41 родини, 66 родів. Найбільшу частку у формуванні видового різноманіття водоростей досліджуваної території складають відділи *Bacillariophyta* (48,39%), *Chlorophyta* (20,43%) та *Charophyta* (11,82%). Вивчена систематична структура, встановлені види-домінанти. Відмічено, що масового розвитку в заболочених водоймах досягали такі види як *Aulacoseira italica*, *Euglena granulata*, *Euglenaformis proxima*, *Fragilarioforma virescens*, а в озері Шапарня – *Coelastrum microporum*, *Acutodesmus acutiformis*, *Brachysira microcephala*, *Navicula rhynchotella*. Відзначено ряд цікавих та рідкісних флористичних знахідок. Для *Mallomonas striata* вказується друге місцезнаходження в Україні, а для *Brachysira microcephala*, *Cymbella affiniformis*, *Encyonopsis microcephala*, *Meridion constrictum*, *Platessa conspicua* – друге місцезнаходження в межах українського Лісостепу. *Cosmarium*

*turpinii* var. *podolicum* є регіонально рідкісним видом. До Червоного списку Київської області внесені *Chara contraria* і *Heteronema acus*. Висока созологічна цінність досліджуваної ділянки підкреслюється наявністю цінних угруповань харофітових водоростей. Зокрема, *Nitellopsis obtusa* занесений до Червоної книги України, а *Lychnothamnus barbatus* є рідкісним для світової флори. Доцільними є подальші моніторингові та альгофлористичні дослідження водойм заказника «Лісники».

*Ключові слова:* Bacillariophyta, Україна, угруповання харових водоростей, *Lychnothamnus barbatus*

БЕРЕЗОВСКАЯ В.Ю. (2018). Водоросли водоемов ботанического заказника общегосударственного значения «Лесники» (Национальный природный парк «Голосеевский»). *Черноморск. бот. ж.*, 14 (2): 162–172. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/6

В статье приведены первые сведения целенаправленного альгофлористического исследования водоемов ботанического заказника государственного значения «Лесники» (Национальный природный парк «Голосеевский»). Выявлено, что в представленных водоемах (заболоченных водных объектах и озере Шапарня) видовое разнообразие водорослей характеризуется наличием 91 вида (93 внутривидовых таксонов) водорослей, что относятся к 8 отделам, 11 классам, 27 порядкам, 41 семейству, 66 родам. Изучена систематическая структура, отмечены виды-доминанты. Указывается, что массового развития в заболоченных водоемах достигали такие виды как *Aulacoseira italica*, *Euglena granulata*, *Euglenaformis proxima*, *Fragilarioforma virescens*, а в озере Шапарня – *Acutodesmus acutiformis*, *Coelastrum microporum*, *Brachysira microcephala*, *Navicula rhynchotella*. Выявлено также ряд редких и интересных флористических находок. Для *Mallomonas striata* – указывается второе местонахождение для Украины, а для *Brachysira microcephala*, *Symbella affiniformis*, *Encyonopsis microcephala*, *Meridion constrictum*, *Platessa conspicua* – второе местонахождение в пределах украинской Лесостепи. *Cosmarium turpinii* var. *podolicum* является регионально редким видом. *Heteronema acus* і *Chara contraria* внесені в Червоного списку Київської області. Підкреслюється висока созологічна цінність території в зв'язі з наявністю цінних спільнот харофітових водоростей. Так, *Nitellopsis obtusa* занесен в червону Книгу України, а *Lychnothamnus barbatus* является редким видом в мировой флоре. Дальнейшие мониторинговые и альгофлористические исследования водоемов заказника «Лесники» являются целесообразными.

*Ключевые слова:* Bacillariophyta, Украина, сообщества харовых водорослей, *Lychnothamnus barbatus*

Водорості водойм Національного природного парку «Голосіївський» вивчені фрагментарно, значна увага приділялась вивченню водойм центральної частини парку – Дідоровських, Горіховатських та Китаївських ставків [RADZIMOVSKIY, 1928; KOSINSKA, 1932; KONDRATYEVA, 1951; FROLOVA, 1955; DUBYNA et al., 2002, 2005; TSARENKO et al., 2004; KLOCHENKO et al., 2006; KLOCHENKO et al., 2007; KLOCHENKO, TSARENKO, 2007; LILITSKAYA, 2004a,b,c, 2009, 2014, 2016a,b, 2018]. Унікальними осередками флористичного різноманіття національного парку є озеро Шапарня та водно-болотні комплекси ботанічного заказника «Лісники». Проте відомості стосовно видового складу водоростей південної частини парку, а саме заболочених водойм (чорно-вільшаників) були майже відсутні. У літературі вказуються лише відомості щодо трапляння деяких представників харофітових водоростей в озері Шапарня [BORISOVA et al., 2010, 2016]. Тому нашою метою було вивчити видовий склад водоростей водойм заказника «Лісники» та розширити уявлення про сучасний стан альгофлори Національного природного парку «Голосіївський».

### Матеріали та методи досліджень

Матеріалами для роботи слугували проби, відібрані із заболочених ділянок (навесні 2016 року) та з озера Шапарня (навесні 2016, влітку 2016, 2017 років). Озеро Шапарня знаходиться у південно-західній частині заказника «Лісники» біля хутора Мригі. Озеро штучного походження, утворене в долині річки Віта, площею близько 40 га [PRYADKO et al., 2014]. Прибережно-водна рослинність представлена *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, водна рослинність у свою чергу – угрупованнями харофітових водоростей *Chara intermedia*, *Nitellopsis obtusa*, траплялись також *Potamogeton sp.*, *Salvinia natans*, *Utricularia vulgaris*. Під час відбору альгологічних проб влітку температура води в озері коливалась в межах 22–23°C, рН 7,5–7,7. Заболочені водойми були представлені затопленими чорновільшаниками, глибиною від 7 до 30 см, деякі були повністю затіненні. Під час відбору альгологічних проб навесні температура води коливалась в межах 12,6–13,3°C, рН 6,6–6,8.

Збір матеріалу проводили за загальноприйнятими методами щодо планктонних та бентосних форм [VODOROSLI..., 1989]. Використовували планктонну сітку з діаметром пор 10 мкм та сифон. Водневий показник рН та температуру води вимірювали за допомогою рН-метра Ezodo 5011. Проби опрацьовували у живому та фіксованому стані (4% розчин формальдегіду) на світлових мікроскопах Sigeta MB-202 (40x-1600x), Carl Zeiss Primo Star. Матеріали для виготовлення постійних препаратів діатомових водоростей і їх СЕМ досліджень обробляли методом холодного випалювання [ТОРАСНЕВСЬКІ, ОКСИЮК, 1960]. Зразки вивчали за допомогою скануючого електронного мікроскопа JEM-1230 на базі центру користування електронними мікроскопами НАН України Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного. Для ідентифікації видової приналежності водоростей використовували відповідні випуски серій вітчизняних та зарубіжних визначників [ASAUL, 1975; BORISOVA et al., 2016; KOMÁREK, FOOT, 1983; KRAMMER, 2003; KRAMMER, 2000; LANGE-BERTALOT, 2001; PALAMAR-MORDVINTSEVA, 2003, 2005; TSARENKO, 1990; KRAKHMALNYI, 2011] та зарубіжних публікацій [ASMUND, 1959; COX, 2003; WOŁOWSKI, HINDÁK, 2005].

Відносна рясність виду визначалася за шкалою К. Стармаха [STARMACH, 1955].

При формуванні систематичного списку використані системи прийняті в серії Algae of Ukraine [Algae..., 2006, 2009, 2011, 2014]. Валідність назв погоджена за електронним ресурсом Algaebase [ALGAEBASE, 2018].

### Результати досліджень та обговорення

У результаті проведених нами флористичних досліджень у водоймах заказника місцевого значення «Лісники» було ідентифіковано 91 вид, 93 внутрішньовидових таксонів водоростей. Нижче приводимо анотований список виявлених водоростей.

#### CYANOPROKARYOTA

**ANAGNOSTIDINEMA amphibium** (C.Agardh ex Gomont) Strunecký, Bohunická, J.R. Johansen et J.Komárek (= *Phormidium amphibium* (C.Agardh ex Gomont) Anagnostidis et Komárek) – заболочені водойми, озеро Шапарня.

**CHROOCOCCUS minutus** (Kütz.) Näg. – озеро Шапарня.

**LIMNOCOCCUS limneticus** (Lemm.) Komárková, Jezberová, O. Komárek et Zapomelová – озеро Шапарня.

**MERISOMEDIA punctata** Meyen – озеро Шапарня.

**OSCILLATORIA tenuis** C.Agardh ex Gomont – заболочені водойми.

**WORONICHINIA compacta** (Lemm.) Komárek et Hindák – озеро Шапарня.

### **EUGLENOPHYTA**

- EUGLENA granulata** (G.A. Klebs) F.Schmitz (= *Euglena polymorpha* P.A. Dang.) – заболочені водойми.
- EUGLENAFORMIS proxima** (P. A. Dang.) M.S.Bennett et Triemer (= *Euglena proxima* P.A.Dangeard) – заболочені водойми.
- НЕТЕРОНЕМА acus** (Ehrenb.) F.Stein – заболочені водойми.
- ЛЕРОЦИНІСІС acus** (O.F.Müller) B.Marin et Melkonian – озеро Шапарня.
- ПЕРАНЕМОПСІС trichophora** (Ehrenb.) L.S.Péterfi – заболочені водойми.
- РНАСУС caudatus** Hüb. – озеро Шапарня.
- ТРАХЕЛОМОНАС intermedia** P.A.Dang. – заболочені водойми.
- T. oblonga** Lemmerm. – заболочені водойми.
- T. volvocina** (Ehrenb.) Ehrenb. – заболочені водойми, озеро Шапарня.

### **CHRYSOPHYTA**

**МАЛЛОМОНАС striata** Asmund – заболочені водойми (Рис.1. Е, F).

Ідентифікація видів *Mallomonas*, як правило, базується на ультраструктурі кремнеземових лусок та щетинок, що є можливим при використанні скануючого електронного мікроскопу.

Клітини яйцеподібні, до 20 мкм завдовжки та 12 мкм завширшки. Клітини вкриті лусочками, від яких відходять голки. Луски овальні, з куполом в передній частині та з V-подібним потовщенням, наявні паралельні ребра, щетинки численні. Космополіт, індеферент по відношенню до рН.

Відзначено друге місцезнаходження для України, перше місцезнаходження вказується на Поліссі – середнє Вигурівське озеро, м. Київ [КАРУСТІН et al., 2015].

### **EUSTIGMATOPHYTA**

**ТЕТРАЕДРІЕЛЛА regularis** (Kütz.) Fott (= *Tetraëdron regulare* Kütz.) – озеро Шапарня.

### **BACILARIOPHYTA**

**АСІННАНТІДІУМ minutissimum** (Kütz.) Czarnecki – заболочені водойми.

**АМФІОРА copulata** (Kütz.) Schoeman et R.E.M.Archibald – озеро Шапарня.

**A. pediculus** (Kütz.) Grunow – озеро Шапарня.

**АНОМОЕОНЕІС sphaerophora** Pfitzer. – озеро Шапарня.

**AULACOSEIRA distans** (Ehrenb.) Sim. – заболочені водойми.

**A. italica** (Ehrenb.) Sim. – заболочені водойми.

**ВРАХІСІРА microcephala** (Grunow) Comperè – озеро Шапарня (Рис. 1.D).

Стулки ромбічно-ланцетні, кінці відтягнуті, головчасті. Штрихи радіальні, як виняток можуть бути паралельними на кінцях. Центральне поле невелике і асиметрично округлене. Осьова область вузька і пряма. Шов прямий, ниткоподібний без проксимальних та Т-подібних дистальних щілин. Ареоли різноманітні за формою. Клітини 17–30 × 3,5–7 мкм, 30–36 штрихів в 10 мкм.

Друге місцезнаходження в українському Лісостепу.

**СОССОНЕІС placentula** Ehrenb. – озеро Шапарня.

**C. placentula var. lineata** (Ehrenb.) Van Heurck – озеро Шапарня.

**СРАТІКУЛА halophila** (Grunow) D.G.Mann – озеро Шапарня.

**СІСЛОТЕЛЛА meneghiniana** Kütz. – озеро Шапарня.

**СІМБЕЛЛА affiniformis** Krammer – озеро Шапарня.

Стулки дорзовентральні, ланцетні, кінці дзьобоподібно відтягнуті. Не виражене центральне поле. Клітини 23–34 × 7,4–8,7 мкм, 10–12 штрихів в 10 мкм.

Друге місцезнаходження в українському Лісостепу.

**C. cymbiformis** S.Agardh – озеро Шапарня.

**C. lanceolata** (C.Agardh) C.Agardh – заболочені водойми, озеро Шапарня.

**ENCYONOPSIS microcephala** (Grunow) Krammer – заболочені водойми (Рис. 1.А).

Стулки асиметричні, дорзальний край випуклий, вентральний край опуклий. Кінці відтягнуті, головчасті. Шов ниткоподібний, осьове поле вузьке. Штрихи на дорзальному краї розташовані паралельно, на вентральному слабо радіально. Клітини 10–16 мкм завдовжки, 3–4 мкм завширшки, 22–24 штрихів в 10 мкм.

Перше місцезнаходження в українському Лісостепу.

**EOLIMNA minima** (Grunow) Lange-Bert. (= *Navicula minima* Grunow) – заболочені водойми.

**EPITHEMIA sorex** Kütz. – заболочені водойми.

**EUNOTIA bilunaris** (Ehrenb.) Mills – заболочені водойми.

**E. exigua** (Bréb. ex Kütz.) Rabenh. – заболочені водойми.

**FRAGILARIA crotonensis** Kitt. – заболочені водойми, озеро Шапарня.

**FRAGILARIFORMA virescens** (Ralfs) D.M.Williams et Round – заболочені водойми.

**GOMPHONEMA acuminatum var. acuminatum** Ehrenb. – озеро Шапарня.

**G. micropus** Kütz – заболочені водойми.

**G. olivaceum** (Hornemann) Bréb. – озеро Шапарня.

**G. truncatum** Ehrenb. – озеро Шапарня.

**MELOSIRA varians** C.Agardh. – заболочені водойми.

**MERIDION constrictum** Ralfs (= *Meridion circulare var. constrictum* (Ralfs) Van Heurck) – заболочені водойми (Рис. 1.В).

Стулки булавоподібні з тонкою ніжкою, широкий головний кінець відшнурований. Клиноподібні з пояска, зібрані зазвичай у віялоподібні стрічки. Клітини 12–55 × 5–8 мкм, 16–20 штрихів в 10 мкм.

Друге місцезнаходження в українському Лісостепу.

**NAVICULA cincta** (Ehrenb.) Ralfs – озеро Шапарня.

**N. radiosa** Kütz. – озеро Шапарня.

**N. rhynchotella** Lange-Bert. – озеро Шапарня.

**NITZSCHIA amphibia** Grunow – заболочені водойми.

**N. communis** Rabenhorst – озеро Шапарня.

**N. dissipata** (Kütz.) Rabenhorst – заболочені водойми.

**N. paleacea** (Grunow) Grunow – заболочені водойми.

**PINNULARIA gibba** (Ehrenb.) Ehrenb. – заболочені водойми, озеро Шапарня.

**P. viridis** (Nitzsch.) Ehrenb. – заболочені водойми.

**PLACONEIS dicephala** (Ehrenb.) Mereschk. – заболочені водойми.

**PL. gastrum** (Ehrenb.) Mereschk. – озеро Шапарня.

**PLANOTHRIDIUM lanceolatum** (Bréb. ex Kütz.) Lange-Bert. – заболочені водойми.

**PLATESSA conspicua** (A. Mayer) Lange-Bert. in Krammer and Lange-Bertalot (= *Achnanthes conspicua* A. Mayer) – озеро Шапарня (Рис. 1.С).

Стулки лінійно-еліптичні з широко закругленими кінцями. Верхня ступка з прямим швом, осьове поле вузьке, штрихи слаборадіальні. Клітини 7–18 × 3,6–5,4 мкм, 12–16 штрихів в 10 мкм.

Друге місцезнаходження в українському Лісостепу.

**RHOPALODIA gibba** (Ehrenb.) O. F. Müll. – озеро Шапарня.

**SELLAPHORA laevisima** (Kütz.) D.G.Mann – озеро Шапарня.

**STAURONEIS anceps** Ehrenb. – заболочені водойми.

**STEPHANODISCUS hantzschii** Grunow – заболочені водойми.

**ULNARIA acus** (Kütz.) Aboal (= *Synedra acus* Kütz.) – заболочені водойми.

## DINOPHYTA

**PEREDINIOPSIS quadridens** (Stein.) Bourr. – озеро Шапарня.

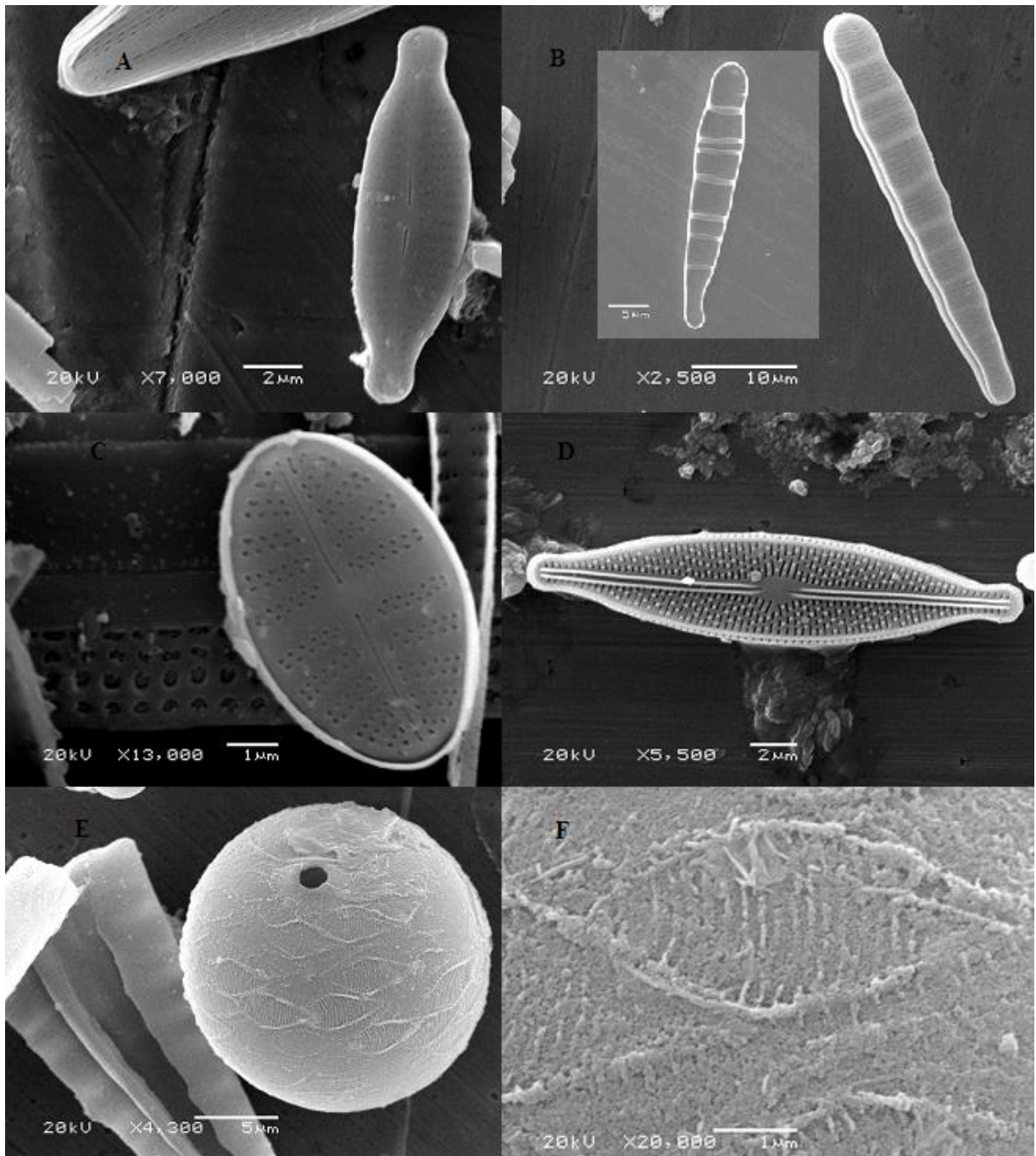


Рис. 1. А – *Encyonopsis microcephala*; В – *Meridion constrictum*; С – *Platessa conspicua*; D – *Brachysira microcephala*; E,F – зовнішній вигляд *Mallomonas striata*, та фрагмент його луски.

Fig. 1. A – *Encyonopsis microcephala*; B – *Meridion constrictum*; C – *Platessa conspicua*; D – *Brachysira microcephala*; E,F – *Mallomonas striata*.

### CHLOROPHYTA

**ACUTODESMUS acutiformis** (Schröder) Tsarenko et D.M.John (= *Enallax acutiformis* (B. Schröder) F.Hindák) – озеро Шапарня.

**ANKISTRODESMUS spiralis** (W.B.Turner) Lemm. – озеро Шапарня.

**BULBOCHAETE sp.st.** – озеро Шапарня.

**CHAETOPHORA elegans** (Roth) C.Agardh – озеро Шапарня.

**C. lobata** Schrank (= *Ch. incrassata* Hazen) – озеро Шапарня.

**COELASTRUM microporum** Näg. – озеро Шапарня.

**DESMODESMUS communis** (E.Hegew.) E.Hegew. – озеро Шапарня.

- DIDYMOCYSTIS inermis** (Fott) Fott – озеро Шапарня.  
**KIRCHNERIELLA obessa** ( W.West.) Schmidle – озеро Шапарня.  
**MONORAPHIDIUM contortum** (Thur.) Komárk.-Legn. – озеро Шапарня.  
**M. tortile** (W. et G.S. West) Komárk-Legn. – озеро Шапарня.  
**OEDOGONIUM sp. st.** – озеро Шапарня.  
**OOCYSTIS lacustris** Chodat – озеро Шапарня.  
**PEDIASTRUM duplex** Meyen – озеро Шапарня.  
**PEDIASTRUM duplex var. subgranulatum** Racib. – озеро Шапарня.  
**SCENEDESMUS ellipticus** Corda R – озеро Шапарня.  
**SELENASTRUM bibraianum** Reinsch – озеро Шапарня.  
**STAUROIDIUM tetras** (Ehrenb.) E.Hegew. (= *Pediastrum tetras* (Ehr.) Ralfs.) – заболочені водойми, озеро Шапарня.  
**TETRAEDRON minimum** (A.Braun) Hansg. – озеро Шапарня.

### CHAROPHYTA

- CHARA contraria** A. Braun ex Kütz. – відома за літературними даними, озеро Шапарня, зібрала Л.В.Войтенко, 16.06.2002 [FLORA VODOROSTEY UKRAINI, 2016].  
**Ch. globularis** Thuill. – відома за літературними даними, озеро Шапарня, зібрала Г.Г.Ліліцька, 4.10.2006; зібрала О.В.Борисова, Г.Г.Ліліцька, 2010 [BORISOVA et al., 2016].  
**Ch. intermedia** A. Braun in A. Braun, Rabenh. Et Stitzenb. – за літературними даними, озеро Шапарня, зібрала О.В.Борисова, Г.Г.Ліліцька, 17.06.10 [BORISOVA et al., 2016]; зібрала В.Ю. Березовська (8.09.16, 4.07.17).  
**CLOSTERIUM dianaе** Ehrenb. – озеро Шапарня.  
**COSMARIUM granatum var. granatum** Bréb. Ex Ralfs – озеро Шапарня.  
**Cosm. Margaritatum** (P.Lundell) J.Roy – озеро Шапарня.  
**Cosm. Turpinii var. podolicum** Gutw. – озеро Шапарня.  
**EUASTRUM bidentatum** Näg. – озеро Шапарня.  
**LYCHNOTHAMNUS barbatus** (Meyen) Leonh. – відома за літературними даними, озеро Шапарня, зібрала О.В.Борисова, Г.Г.Ліліцька, 17.06.10; зібрала Г.Г.Ліліцька, 09.2012; зібрала О.І.Прядко, 30.09.2014 [BORISOVA et al., 2016].  
**MOUGEOTIA sp.** – заболочені водойми.  
**NITELLOPSIS obtusa** (Desv. in Loisel.) J. Groves – відома за літературними даними, озеро Шапарня, зібрала Г.Г. Ліліцька, 16.06.2007, 15.08.2008, 21.06.2010 [BORISOVA et al., 2016]; зібрала В.Ю. Березовська (8.09.16, 4.07.17).

Виявлений видовий склад належать до 8 відділів, 11 класів, 27 порядків, 41 родини, 66 родів. Відділ *Cyanoprokaryota* представлений 6 видами (6,45%), *Euglenophyta* – 9 (9,67%), *Chrysophyta* – 1 (1,08%), *Eustigmatophyta* – 1 (1,08%), *Vacillariophyta* – 45 (48,39%), *Dinophyta* – 1 (1,08%), *Chlorophyta* – 19 (20,43%), *Charophyta* – 11 (11,82%) (табл.1). Аналіз показав, що у досліджуваних водоймах провідну роль відіграють відділи *Vacillariophyta* (48,39 %), *Chlorophyta* (20,43%), та *Charophyta* (11,82%).

Діатомові водорості представлені 44 видами (45 внутрішньовидових таксонів), що належать до 27 родів, 20 родин, 13 порядків та 3 класів. Провідними порядками виступають *Symbellales* (11 внутрішньовидових таксонів, 11,82% від загальної кількості) та *Naviculales* (10 внутрішньовидових таксонів, 10,75%); провідними родинами є *Gomphonemataceae* (7 видів, 7,52%), *Naviculaceae* (4 види, 4,30%), *Vacillariaceae* (4 види, 4,30%).

Зелені водорості представлені 18 видами (19 внутрішньовидових таксонів), що належать до 16 родів, 6 родин, 4 порядками та 1 класу. Провідним порядком виступає

*Sphaeropleales* (13 внутрішньовидових таксонів, 13,97%). Найрізноманітнішими серед зелених водоростей виявились родини *Scenedesmaceae* (5 видів, 5,37%), *Selenastraceae* (4 види, 4,30%).

Харофітові водорості налічують всього 11 внутрішньовидових таксонів (11,82%) та належать до 3 порядків (*Charales*, *Desmidiaceae*, *Zygnematales*) та 4 родин (*Zygnemataceae*, *Desmidiaceae*, *Closteriaceae*, *Characeae*). Домінують два порядки *Charales* (5 внутрішньовидових таксонів), *Desmidiaceae* (5 внутрішньовидових таксонів), з родин – *Desmidiaceae* (4 види, 4,30%).

В озері Шапарня основу видового різноманіття формують представники відділів *Bacillariophyta*, (35%) *Chlorophyta* (31,6%) та *Charophyta* (16,6%). До найпоширеніших видів (за частотою трапляння) серед водоростей-макрофітів відзначаємо *Chara intermedia*, а серед мікроводоростей – *Acutodesmus acutiformis*, *Brachysira microcephala*, *Coelastrum microporum*, *Navicula rhynchotella*.

У той же час для заболочених ділянок відмічене домінування представників відділів *Bacillariophyta* (63,8%) та *Euglenophyta* (19,4%). Серед них найчастіше траплялися такі види водоростей як *Euglena granulata*, *Eugleniformis proxima*. У пробах з водойм, що були затінені, виявлені *Heteronema acus*, *Peranemopsis trichophora*. Значне різноманіття та трапляння представників евгленофітових водоростей в першу чергу вказує на наявність значної кількості органічних сполук. Серед діатомей переважали *Aulacoseira italica* та *Fragilarioforma virescens*.

Таблиця 1

Таксономічний спектр водоростей у водоймах ботанічного заказника «Лісники»

Table 1

Taxonomic spectrum of algae in the reservoirs of the botanical reserve «Lisnyki»

Відділ	Класи		Порядки		Родини		Роди		Види	
	кількість	%, від заг. кількості	кількість	%, від заг. кількості	кількість	%, від заг. кількості	кількість	%, від заг. кількості	кількість	%, від заг. кількості
<i>Cyanoprokaryota</i>	1	9,09	3	11,12	5	12,19	6	9,09	6	6,45
<i>Euglenophyta</i>	1	9,09	1	3,70	3	7,32	7	10,60	9	9,67
<i>Chrysophyta</i>	1	9,09	1	3,70	1	2,44	1	1,52	1	1,08
<i>Eustigmatophyta</i>	1	9,09	1	3,70	1	2,44	1	1,52	1	1,08
<i>Bacillariophyta</i>	3	27,28	13	48,15	20	48,78	27	40,91	44(45)	48,39
<i>Dinophyta</i>	1	9,09	1	3,70	1	2,44	1	1,52	1	1,08
<i>Chlorophyta</i>	1	9,09	4	14,81	6	14,64	16	24,24	18 (19)	20,43
<i>Charophyta</i>	2	18,18	3	11,12	4	9,75	7	10,60	11	11,82
Всього	11	100	27	100	41	100	66	100	91(93)	100

У пробах також відзначено наявність стоматоцист золотистих водоростей, що потребують подальшої ідентифікації.

### Висновки

Цілеспрямовані флористичні дослідження водоростей водойм заказника «Лісники» були проведені вперше. Нами виявлено, що у представлених водоймах було виявлено 91 вид (93 внутрішньовидових таксонів) водоростей, що належать до 8 відділів, 11 класів, 27 порядків, 41 родини, 66 родів.

Аналіз показав, що у досліджуваних водоймах провідну роль відіграють відділи *Bacillariophyta* (48,3%), *Chlorophyta* (20,43%), та *Charophyta* (11,82%). Серед домінуючих порядків слід відзначити *Cymbellales*, *Naviculales* та *Sphaeropleales*; серед родин – *Bacillariaceae*, *Desmidiaceae*, *Gomphonemataceae*, *Naviculaceae*, *Phacaceae*, *Scenedesmaceae*.



Відмічено, що масового розвитку в заболочених водоймах досягали такі види як *Aulacoseira italica*, *Euglena granulata*, *Euglenaformis proxima*, *Fragilarioforma virescens*, а в озері Шапарня – *Acutodesmus acutiformis*, *Brachysira microcephala*, *Coelastrum microporum*, *Navicula rhynchotella*.

Серед виявленого різноманіття водоростей на території заказника ідентифікований представник золотистих водоростей *Mallomonas striata* – це друга знахідка виду в Україні. Також виявлено 5 видів, для яких відзначено друге місцезнаходження в межах українського Лісостепу: *Brachysira microcephala*, *Cymbella affiniiformis*, *Encyonopsis microcephala*, *Meridion constrictum*, *Platessa conspicua*. *Cosmarium turpinii* var. *podolicum* є регіонально рідкісним таксоном.

Велику флористичну та соцологічну значимість становлять цінні угруповання харофітових водоростей (*Chara contraria*, *Ch. globularis*, *Ch. intermedia*, *Lychnothamnus barbatus*, *Nitellopsis obtusa*) озера Шапарня, які, відповідно до Бернської конвенції, потребують охорони. Варто зазначити, що до Червоної книги України занесений *Nitellopsis obtusa*, у той же час популяції *Lychnothamnus barbatus* є рідкісними для світової флори. До Червоного списку Київської області внесені *Heteronema acus* і *Chara contraria*.

Враховуючі вищезазначені відомості та очевидну цінність природно-охоронної території, що підтверджено зазначеними рідкісними видами водоростей, доцільним є подальші моніторингові та альгофлористичні дослідження водойм заказника «Лісники».

#### References

- ALGAEBASE (2018). <http://www.algaebase.org> (дата звернення 16.05.18)
- ALGAE of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 1. *Cyanoprokaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta and Rhodophyta* (2006). P.M. Tsarenko, S.P. Wasser et E. Nevo (ed). Ruggell: Gantner Verlag, 713 p.
- ALGAE of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 2. *Bacillariophyta* (2009). P.M. Tsarenko, S.P. Wasser et E. Nevo (ed). Ruggell: Gantner Verlag, 413 p.
- ALGAE of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 3. *Chlorophyta* (2011). P.M. Tsarenko, S.P. Wasser et E. Nevo (ed). Ruggell: Gantner Verlag, 513 p.
- ALGAE of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 4: *Charophyta* (2014). Tsarenko, P.M., Wasser, S.P. et Nevo, E. (ed). Ruggell: Koeltz Scientific Books, 703 p.
- ASAUL Z.I. (1975). *Vyznachnyk evhlenovykh vodorostey Ukrainskoi RSR*. Kyiv: Naukova dumka, 408 p. (in Russian)
- ASMUND B. (1959). Electron microscope observations on *Mallomonas* and their occurrence in some Danish ponds and lakes. III. *Dansk Botanisk Arkiv*, **19** (3): 1–50.
- BORISOVA O.V., TSARENKO P.M., PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M., LILITSKA G.G. (2010). Ridkisni vydy kharovykh vodorostey makrofitiv – potentsiyni obyekty dlya zanesennya do Chervonoï knygy Ukrainy. *Roslunny svit u Chervoniy knizi Ukraini: Mat. mizhnar. nauk. konf. (11–15 zhovt. 2010 r., Kiyiv)*, Kiyiv, 2010: 221–223. (in Ukrainian)
- BORISOVA O.V., PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M., TSARENKO P.M. (2016). *Flora vodorostey Ukraini. Tom 12. Kharofitovi vodorosti. Vip 2. Klasi mezostigmatofitsiyevi, klebsormidiyevofitsiyevi, koleokhetofitsiyevi, kharofitsiyevi*. Kyiv, 282 p. (in Ukrainian)
- COX E.J. (2003) *Placoneis Mereschkowsky* (Bacillariophyta) revisited: resolution of several typification and nomenclatural problems, including the generitype. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **141** (1): 53–83.
- DUBYNA D.V., TSARENKO P.M., YAKUBENKO B.YE. (2002). Fitoriznomanittya Didorivskogo urochysheha (Golosiivskiy rayon m. Kyueva). *Nauk. visn. nats. agrar. un-tu.*, **53** (41): 257–265. (in Ukrainian)
- DUBYNA D.V., TSARENKO P.M., YAKUBENKO B.YE. (2005). Fitoriznomanittya vodoym urochysheha «Kytayevo» (Golosiivskiy r-n, m. Kyueva). *Naukoviy visnik nats. agrarn. un-tu.*, **86**: 24–30. (in Ukrainian)
- FROLOVA I.O. (1955). Osoblivosti algoflory protochnikh Golosiivskikh stavkiv v okolitsyakh m. Kiyeva. *Nauk. zap. KDU*, **13** (5): 141–153. (in Ukrainian)
- KAPUSTIN D., GUSEV E., LILITSKAYA G. (2016). Diversity of silica-scaled chrysophytes in the Ukrainian Polissya. *Abstracts of papers presented at the 9th International Chrysophyte Symposium, Yamagata*: 12.

- KLOCHENKO P.D., TSARENKO P.M. (2007). Fitoplankton yak pokaznyk ekologichnogo stanu Kytaiivskykh stavkiv (m. Kyiv). *Nauk. visn. NAU.*, **107**: 66–72. (in Ukrainian)
- KLOCHENKO P.D., GORBUNOVA Z.N., KHARCHENKO G.V., TSARENKO P.M. (2007). Doslidzhennya ekologichnogo stanu kytaiivskykh stavkiv (Golosiivyo, m. Kyiv). *Gidrologiya, gidrokimiya i gidroekologiya. Nauk. zb.*, **13**: 165–170. (in Ukrainian)
- KLOCHENKO P.D., GORBUNOVA Z.N., MARCHENKO G.V., TSARENKO P.M., YAKUBENKO B.YE. (2006). Osoblyvosti ekologichnogo stanu Gorikhovatskykh stavkiv. *Nauk. visn. NAU.*, **95**: 24–30. (in Ukrainian)
- KOMÁREK J., ANAGNOSTIDIS K. (2005). *Cyanoprokaryota. Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Bd. 19/2 Heidelberg: Elsevier Spektrum, 759 p.
- KOMÁREK J., FOOT B. (1983). Das Phytoplankton des Sübwassers Systematik und Biologie. 7. Teil: Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales: 1–1044. In: H.J. Elster, W. Ohle, (eds.). *Die Binnengewässer*. Stuttgart, Begründet von August Thienemann.
- KONDRATYEVA N.V. (1951). Materials for the study of blue-green algae from environs of Kyiv. *Ukr. Bot. J.*, **8** (1): 71–78. (in Ukrainian)
- KONISHCHUK V.V., MOSYAKIN S.L., TSARENKO P.M., KONDRATYUK S.YA., BORYSOVA O.V., VIRCHENKO V.M., PRYDYUK M.P., FITSAYLO T.V., GAVRYS G.G., TYTAR V.M., SHUPOVA T.V. (2012). Chervona knyha Kyivskoi oblasti. *Agroekol. zhurn.*, **3**: 46–58. (in Ukrainian)
- KOSINSKA YE.K. (1932). Spysok syno-zelenykh vodorostiv m. Kyieva ta yogo okolyts, zibranykh ulitku 1928 roku. *Zhurn. bio-botanichnogo tsiklu VUAN*, **3–4**: 109–118. (in Ukrainian)
- KRAMMER K. (2000). The Genus *Pinnularia*. Diatoms of Europe Vol. 1. Königstein: A. R. G. Gantner Verlag, 703 p.
- KRAMMER K. (2003). *Cymbopleura, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocybella*. Diatoms of Europe Vol. 4. Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag K.G., 530 p.
- LANGE-BERTALOT H. (2001). *Navicula sensu stricto. 10 Genera separated from Navicula sensu lato Frustulia*. Diatoms of Europe. Vol. 2. Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag, 526 p.
- KRAKHMALNYI A.F. (2011). *Dinofitovye vodorosli Ukrainy (illyustrirovanniyi opredelitel)*. Kiev: Alterpress, 444 p.
- LILITSKAYA G.G. (2004a). Green flagellate algae of small water bodies of Kyiv city and Kyiv's environs. 1. *Prasinophyceae, Chlorophyta (Dunaliellales)*. *Algologiya*, **14** (2): 185–193. (in Russian)
- LILITSKAYA G.G. (2004b). Green flagellate algae of small water bodies of Kyiv city and Kyiv's environs. 2. *Chlamydomonadaceae (Chlorophyceae)*. *Algologiya*, **14** (3): 348–358. (in Russian)
- LILITSKAYA G.G. (2004c). Green flagellate algae of small water bodies of Kyiv city and Kyiv's environs. 3. *Chlorophyceae: Chlamydomonadales (Phacotaceae) and Volvocales*. *Algologiya*, **14** (4): 438–444. (in Russian)
- LILITSKAYA G.G. (2009). Zygnematales (Streptophyta) of water bodies of Kiev and Kiev environs. *Algologiya*, **19** (2): 172–185. (in Russian)
- LILITSKAYA G.G. (2016a). Bacillariophyta of small water bodies of Kiev (Ukraine). 2. Araphid diatoms: *Fragilariaceae, Diatomaceae, Tabellariaceae*. *Algologiya*, **26** (3): 263–279. (in Russian) doi: 15407/alg26.03.263
- LILITSKAYA G.G. (2016b). Bacillariophyta of small water bodies of Kiev (Ukraine). 1. *Naviculales*. *Algologiya*, **26** (2): 163–184. (in Russian) doi: 10.15407/alg26.02.163
- LILITSKAYA G.G. (2018). Bacillariophyta of small water bodies of Kiev (Ukraine). 3. Centric diatoms (Coccosinodiscophyceae). *Algologia*, **28** (1): 18–39. (in Russian) doi: 10.15407/alg28.01.018
- PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M. (2003). Flora vodorosley kontinentalnykh vodoemov Ukrainy. Desmidievy vodorosli; vyp. 1, ch. 1. Gonatozigovye. Penievye. Klosterievye. Desmidievye. P.M. Tsarenko (ed). Kiev: Naukova dumka, 354 p. (in Russian)
- PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M. (2005). *Flora vodorostey kontinentalnykh vodoym Ukraini. Desmidievi vodorosti*. Vip. 1, ch. 2. Desmidievi. P.M. Tsarenko (ed). Kiev: Naukova dumka, 573 p. (in Ukrainian)
- PRYADKO O.I., ANDRIYEVSKA O.L., BEREST Z.L., ARAP R.YA. (2014). Ozero Shaparnya – vazhlyva skladova vodno-bolotnykh kompleksiv NPP «Golosiivskyi». *Ekologiya vodno-bolotnykh ugid i torfovnyshch*: 195–198. (in Ukrainian)
- RADZIMOVSKIY D.O. (1928). Do mikroflori po okolitsyakh Kiyeva. I. Plankton «Didovoi makitri». *Zb. prats Dnipropetr. biol. st.*, **3**: 99–112. (in Ukrainian)
- STARMACH K. (1955). *Metody badania planktonu*. Warszawa, 135 p.
- TOPACHEVSKIY O.V., OKSIYUK O.P. (1960). *Diatomovi vodorosti – Bacillariophyta (Diatomeae)*. Kiev: Vyd-vo AN URSR, 412 p. (in Ukrainian)
- TSARENKO P.M. (1990). *Kratkiy opredelitel khlorokkovykh vodorosley Ukrainskoy SSR*. Kiev: Nauk. dumka, 208 p. (in Ukrainian)
- TSARENKO P.M., YAKUBENKO B.YE., KLOCHENKO P.D. (2004). Algoflora vodoym m. Kiyeva ta yogo okolits. *Nauk. visn. NAU*, **72**: 56–66. (in Ukrainian)

- VASILYUK O., KOSTYUSHIN V., NORENKO K., PLIGA A., PREKRASNA YE., KOLOMITSEV G., FATIKOVA M. (2012). *Prirodno-zapovidniy fond Kiyivskoi oblasti*. Kiev: NETsU, 348 p. (in Ukrainian)
- VODOROSLI: Spravochnik (1989). S.P. Vasser, N.V. Kondrateva, N.P. Masyuk i dr (ed). Kiev: Nauk. dumka, 608 p. (in Russian)
- WOŁOWSKI K, HINDÁK F. (2005). *Atlas of Euglenophytes*. Cracow: VEDA Publishing House of the Slovak Academy of Sciences. 136 p.

Рекомендує до друку  
Костіков І.Ю.

Надійшла 28.03.2018

Адреса автора:

В.Ю. Березовська  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України  
вул. Терещенківська, 2  
Київ, 01601  
Україна  
e-mail: betulaceae@ukr.net

Author address:

V.Yu. Berezovska  
M.G. Kholodny Institute of Botany,  
National Academy of Sciences of Ukraine  
2, Tereshchenkivska str.  
Kyiv, 01601  
Ukraine  
e-mail: betulaceae@ukr.net