

УДК 582.232 (477)

О.В. КОВАЛЕНКО, О.А. КИСЛОВА

Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины,
01001 Киев, ул. Терещенковская, 2, Украина**НОВЫЕ ДАННЫЕ О *CYANOPHYTA* (*CYANOPROCARYOTA*)
НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА “ПОДОЛЬСКИЕ
ТОВТРЫ” (УКРАИНА)**

Изучены синезеленые водоросли ряда водных и вневодных местообитаний Национального природного парка (НПП) “Подольские Товтры”. Обнаружено 24 вида *Cyanophyta*, 23 из них впервые указываются для данного заповедника. Отмечены виды, развивающиеся в значительном количестве, и виды, образующие макроскопические разрастания. Впервые в Украине найден вид *Gloeocapsopsis suanea* (Krieger) Komárek et Anagn., приводятся его описание и рисунок.

Ключевые слова: *Cyanophyta* (*Cyanoprocaryota*), НПП “Подольские Товтры”.

Введение

Национальный природный парк (НПП) “Подольские Товтры” создан в 1996 г. на территории Городецкого, Каменец-Подольского и Чемеровецкого районов Хмельницкой обл. Территория, которую занимает парк, называется Товтровым Кряжем, отсюда и название парка. Товтровый Кряж – это каменная дугообразная гряда Западного Подолья, которая простирается с северо-запада на юго-восток. Товтры представляют собой барьерный риф миоценового моря, образованный мшанковыми, мембранопоровыми и ракушечными известняками (Заповідники ..., 1999).

Сведения о синезеленых водорослях НПП “Подольские Товтры” довольно отрывистые и содержатся в немногих работах. На территории парка известно всего 11 видов синезеленых водорослей: *Oscillatoria limosa* J. Agardh ex Gomont, *Nostoc commune* Bornet et Flahault (Belke, 1898), *Microcystis pulverea* (Wood.) Forti emend. Elenkin, *Synechococcus elongatus* Nägeli, *Clastidium setigerum* Kirchn., *Oscillatoria subtilissima* Kütz., *O. splendida* Grew. (Виноградова, Коваленко, 1995), *Oscillatoria granulata* Gardner, *O. tenuis* J. Agardh ex Gomont, *Phormidium autumnale* (C. Agardh) Gomont, *Spirulina laxa* Smith (Леванець, Мантурова, 2004).

Целью нашей работы было исследование водного состава и распространения синезеленых водорослей на территории парка.

Материалы и методы

Основной данной работы послужили пробы, собранные в июне 2003 г. в водных и вневодных местообитаниях (обрастания зеленых нитчатых водорослей, высшей водной растительности и мертвой древесины, а также разрастания водорослей на почве и известняковой стене соответственно). Водные пробы отоб-

раны в р. Тарнава и в лужеобразном пойменном водоеме возле реки, в окрестностях с. Китай-город; в р. Мукше около с. Приволотье, а также в месте слияния рек Смотрич и Днестр (в устье) и в источнике возле Днестровского водохранилища на территории Бакотского мужского монастыря. Пробы из вневодных местообитаний собраны на берегу р. Тарнава, Днестровского водохранилища (разрастания водорослей на почве, в т. ч. с примесью известняка) и в старой штольне, представляющей собой большую пещеру, на влажной известняковой стене в довольно темном месте. Водные пробы изучены прямым микроскопированием, а вневодные, кроме того, – методом почвенных (чашечных или «влажных») культур со стеклами обрастания (Голлербах, Штина, 1969), за которыми наблюдали в течение шести месяцев. Культуры выращивали в лабораторных условиях при температуре 25 °С с подсвечиванием лампами ЛБ-40 с 9 до 18 ч. Микроскопическое исследование водорослей проводили с помощью светового микроскопа МБИ-3 с объективами 10, 20, 60 и 90. Относительное обилие водорослей определяли по шкале Стармаха (Киселев, 1969). Всего изучено 18 альгологических проб и 10 образцов культур почвенных водорослей. При определении синезеленых водорослей использовали ряд изданий (Geitler, 1932; Еленкин, 1938-1949; Кондратьева, 1968; Кондратьева та in., 1984; Komárek, Anagnostidis, 1999; и др.). В работе принята система синезеленых водорослей, которая приводится в чек-листе водорослей Украины (Algae ..., 2006). Фамилии авторов таксонов приведены по правилам (Authors ..., 1992).

Результаты и обсуждение

Синезеленые водоросли были найдены нами во всех образцах почвенных культур и только в пяти водных пробах. Среднее количество видов в пробе равняется трем, что свидетельствует о бедности видового состава *Cyanophyta* исследованных водоемов и биотопов. Всего обнаружено 24 вида *Cyanophyta* (представленных 27 формами) из трех порядков, 11 семейств и 13 родов. Наиболее разнообразно были представлены порядки *Oscillatoriales* (45,8 % общего числа обнаруженных видов), *Nostocales* (29,2 %) и *Chroococcales* (25,0 %), а также семейства *Oscillatoriaceae* (25 %), *Schizotrichaceae* (12,5 %), *Nostocaceae* (16,7 %), *Microcystaceae* (12,5 %) и род *Nostoc* (16,7 %).

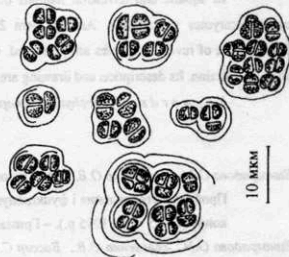
В водных пробах обнаружено 10 видов синезеленых водорослей, почти все они встречались единично: *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz., *M. viridis* (A. Braun) Lemmerm., *M. flos-aquae* (Witt.) Kirchn. (пойменный водоем у р. Тарнава), *Lyngbya fontana* (Kütz.) Hansg., *Phormidium autumnale* f. *uncinata* (C. Agardh.) N. Kondrat., *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs, а также обрывки нитей планктонных видов рода *Anabaena* Bory ex Bornet et Flahault (запруда на р. Мукша). В наибольшем количестве развивались *Pleurocapsa minor* Hansg. (до 30 экз. на препарат) на деревянном желобе в месте выхода воды из источника на территории Бакотского монастыря) и *Phormidium autumnale* f. *uncinata* (макроскопические разрастания) на камнях у берега в месте слияния рек Смотрич и Днестр).

В пяти вневодных пробах и 10 почвенных культурах, полученных путем посева этих проб, обнаружено 15 видов (18 форм) синезеленых водорослей, из которых более половины вегетировали в значительном количестве. Макроскопические разрастания на влажной почве на берегу р. Тарнава (окрестности

с. Китай-город) образовывали *Hydrocoleus homoeotrichus* Kütz., *Nostoc linckia* (Roth) Bornet et Flahault f. *calcicola* (Bréb.) Elenkin, f. *ellipsoidum* (Desmazières) Elenkin, *Nostoc paludosum* Kütz., а на довольно сухой известняковой почве возле с. Приволотье — *Nostoc commune* Vaucher sensu Elenkin f. *commune*. Сине-зеленый налет на стене в старой штольне состоял в основном из *Nostoc punctiforme* (Kütz.) Hariot и, в меньшей мере, из *Gloeocapsopsis cyanea* (Krieger) Komárek et Anagn. *Nostoc punctiforme* в довольно значительном количестве был найден в пещерах Израиля, где развивался как в освещенных, так и в очень темных, а также в сухих и влажных местах (Виноградова, Коваленко и др. 1997, 2000). В результате культуральных исследований образцов почвы, отобранных на берегу р. Тарнава, обнаружено ряд видов (*Lyngbya aerugineo-coerulea* Gomont, *Phormidium ambiguum* Gomont, *Schizothrix friesii* (C. Agardh) Gomont, *Tolypothrix byssoidea* (Berk.) Kirchn.), которые развивались в культуре довольно обильно (до 30 экз. на препарат).

Все идентифицированные нами виды, кроме *Nostoc commune*, впервые обнаружены на территории парка “Подольские Товтры”. Почти все они являются обычными широко распространенными видами в Украине. *Nostoc linckia* f. *calcicola*, f. *ellipsoidum* и *Aphanocapsa fuscolutea* Hansg. впервые указываются для Лесостепи, последний вид, кроме того, относится к редким видам в Украине. Для него до сих пор было известно только одно местонахождение (Степная зона, Новотроицкий р-н, небольшой стоячий водоем, Приходькова, 1992). Вид *Gloeocapsopsis cyanea* в Украине найден впервые.

Таким образом, в парке “Подольские Товтры” обнаружено 24 вида синезеленых водорослей, представленных 27 формами из порядков *Oscillatoriales* (основное количество видов), *Nostocales* и *Chroococcales*. В довольно значительном количестве (до 30 экз. на препарат) развивались *Pleurocapsa minor*, *Lyngbya aerugineo-coerulea*, *Phormidium ambiguum*, *Schizothrix friesii* и *Tolypothrix byssoidea*, макроскопические разрастания образовывали *Gloeocapsopsis cyanea*, *Phormidium autumnale* f. *uncinata*, *Hydrocoleus homoeotrichus*, *Nostoc linckia* f. *calcicola*, f. *ellipsoidum*, *N. paludosum*, *N. commune* f. *commune*, *N. punctiforme*. Вид *Gloeocapsopsis cyanea* в Украине найден впервые, ниже приводим его описание и рисунок.



Отдельные колонии

Gloeocapsopsis cyanea (Krieger) Komárek et Anagn.

***Gloeocapsopsis cyanea* (Krieger) Komárek et Anagn. (см. рисунок).**

Водоросль образует маленькие (до 1-2 мм) темно-зеленые выпуклые точковидные разрастания (соединения колоний), которые местами сливаются друг с другом в сплошную бугорчатую пленку. Под микроскопом отдельные шарики при легком надавливании на покровное стекло распадаются на довольно маленькие, до 10,2-25,6(35,2) мкм в диам. колонии, "простые" или сложные. Общая колониальная слизь бесцветная, однородная или слоистая. Клеточные слизистые оболочки бесцветные, почти незаметные, слегка повторяют очертания клеток. Клетки ярко-синезеленые, полушаровидные, в форме четверти шара или неправильно округлые до слегка удлинённых, (2,24)2,56-3,52(3,84) мкм в диам., при x 3,84 мкм, Mo 2,88 мкм и v 10,4 % ($n = 32$), расположены плотно.

Местонахождение. Лесостепь, Хмельницкая обл., Каменец-Подольский р-н, НПП "Подольские Товтры", околца с. Приволотье, старая штольня для добычи известняка, на влажной стене, в глубине штольни, в довольно темном месте.

Общее распространение. Известен из Греции (о. Крит), но, возможно, распространен более широко (Komárek, Anagnostidis, 1999). Аэрофит, эпилитик, на влажных камнях и стенах пещер.

Благодарности

Авторы искренне благодарны к.б.н. Т.М. Даренко и к.б.н. Т.И. Михайлюк за сбор альгологического материала.

O.V. Kovalenko, O.A. Kislova

N.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine,
2, Tereshchenkovskaya St., Kyiv 010601, Ukraine

**NEW DATA ON CYANOPHYTA (CYANOPROCARYOTA) OF "PODOLSKIYE TOVTRY"
NATIONAL NATURE PARK (UKRAINE)**

In aquatic and terrestrial habitats of "Podolskiye Tovtry" National Nature Park 24 species of cyanoprocaryotes were found. Among them 23 species are new for this territory. Data on quantitative development of revealed species are presented. *Gloeocapsopsis cyanea* (Krieger) Komarek et Anagn. is first cited for Ukraine. Its description and drawing are given.

К е у о р д с : *Cyanophyta, Cyanoprocaryota, Podolskiye Tovtry, National Nature Park, Ukraine.*

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

Виноградова О.Н., Коваленко О.В., Вассер С.П., Нево Э.Д., Вайнштейн-Эврон М. *Cyanophyta* пещеры Эль-Вад (Национальный парк Маунт Кармель, Израиль) // Альгология. – 1997. – 7, № 4. – С. 371-382.

- Виноградова О.Н., Коваленко О.В., Вассер С.П., Нево Э.Д., Вайнштейн-Эврон М. Синезеленые водоросли (*Cyanoprocarcyota*) пещеры Джамал (Национальный парк Маунт Кармель, Израиль) // Там же. – 2000. – 10, № 1. – С. 82-90.
- Галлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. – Л.: Наука, 1969. – 228 с.
- Еленкин А.А. Монография пресноводных и наземных *Cyanophyceae*, обнаруженных в пределах СССР (Синезеленые водоросли СССР). Спец. ч. 1, 2. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938-1949. – 1908 с.
- Заповідники і національні природні парки України. – К.: Вища шк., 1999. – 232 с.
- Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. – Л.: Наука, 1969. – 606 с.
- Кондратьева Н.В. Клас гормонісві – *Нортгопіорфусеае*. – К.: Наук. думка, 1968. – 523 с. – (Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вип. 1. Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. Ч. 2.)
- Кондратьева Н.В., Коваленко О.А., Приходькова Л.П. Загальна характеристика синьозелених водоростей. Клас хроококові – *Хроососсорфусеае*. Клас хамесифонові – *Хамесифорфусеае*. – К.: Наук. думка, 1984. – 388 с. – (Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вип. 1. Синьозелені водорості – *Cyanophyta*. Ч. 1).
- Леванець А.А., Мантурова О.В. Водорості. – Бірзінманіття Кам'яниці-Подільського (Попередній критичний інвентаризаційний конспект рослин, грибів і тварин). – Львів: Літа-Прес, 2004. – С. 58-66.
- Приходькова Л.П. Синезеленые водоросли почв степной зоны Украины. – Киев: Наук. думка, 1992. – 215 с.
- Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography* / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser & E. Nevo. – Ruggel: A.R.A. Gantner Verlag K.G., 2006. – 713 p.
- Authors of the plant names* / Eds. R.K. Brummit, C.E. Powell. – Kew: Roy. Bot. Gardens, 1992. – 732 p.
- Belke G. Krótky rys Historii Naturalnej Kamieńca Podolskiego* // Biblioteka Warszawska. – 1858. – 3. – S. 539-563.
- Geitler L. Cyanophyceae* // Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. 14. – Leipzig: Acad. Verlag, 1932. – 1196 S.
- Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. 1. Teil: Crococcoceales* // Süßwasserflora von Mitteleuropa. 19(1). – Jena, etc.: G. Fischer, 1999. – 548 p.

Получена 21.11.05

Підписала в печать Н.В. Кондратьева