

ВОДОРΟΣЛИ СОЛОНЧАКОВ УСТЬЕВОЙ ЧАСТИ РЕКИ КОРСАК И УРОЧИЩА ТУБАЛЬСКИЙ ЛИМАН

А.Н. СОЛОНЕНКО, кандидат биологических наук, С.А. ЯРОВОЙ, Т.А. ЯРОВАЯ
Мелитопольский государственный педагогический университет

Введение

Почвенные водоросли являются неотъемлемым компонентом биогеоценозов. Они принимают активное участие в почвообразовании, повышают биологическую активность и плодородие почвы, являются пионерами зарастания безжизненных субстратов. Как составная часть почвенной микрофлоры, водоросли оказывают влияние на разнообразные процессы, реагируя на изменение состояния почвы, и поэтому могут быть удобными биоиндикаторами негативных почвенных явлений [2].

В тоже время литературные данные о составе водорослей в почвах Украины до сих пор остаются недостаточными. Слабоизученными являются водоросли приморских солончаков степной зоны Украины.

Наиболее изучены представители отдела Cyanophyta [4, 5, 9, 10]. Имеются данные и о видовом составе водорослей из других систематических групп [8, 11-13], но они не отображают полноту изученности исследуемого региона.

Поэтому целью исследования было изучение альгофлоры и альгогруппировок приморских солончаков устьевой части реки Корсак и урочища Тубальский лиман.

Исследуемые приморские солончаки расположены вблизи сел Строгоновка и Приморский Посад Приазовского района Запорожской области и относятся к Присивашско-Приазовской физико-географической области [7]. Наличие пойм степных рек Корсак и Домузла, а также периодические сезонные подтопления этой территории водами Азовского моря способствовали образованию мокрых солончаков, характерных для приморских районов степной зоны Украины.

Рельеф исследуемой территории имеет равнинный характер. Растительный покров является однородным и представлен в основном такими галофильными растениями: *Salicornia europaea* L., *Suaeda altissima* (L.) Pall., *Salsola soda* L., *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) Vieb [3].

Объекты и методы исследования

Водоросли солончаков устьевой части р. Корсак и урочища Тубальский лиман изучали в ходе маршрутно-экспедиционных исследований в 2005 году. Сбор материала проводился по общепринятой в почвенной альгологии методике. Отбирались объединенные почвенные пробы на глубине 0-2 см, состоящие из 20-50 индивидуальных точечных образцов площадью 4 см². Камеральную обработку отобранного материала проводили прямым микроскопированием и культуральными методами. Исследуемые образцы изучали в почвенных культурах со стеклами обрастания, почвенно-водных культурах и культурах на агаризованных средах Болда с одинарным, а также утроенным содержанием азота. Для выделения облигатных галофилов использовали среду для галофильных видов Артари и почвенную вытяжку [2]. Культуры выращивали на осветительных установках с люминесцентными лампами "ЛБ-40" на кафедре ботаники Киевского национального университета им. Тараса Шевченко и Мелитопольского государственного педагогического университета. Изучение культур проводили с помощью светового микроскопа "Биолам Р14" с обязательным использованием иммерсионных объективов (90^x, 100^x).

Всего на солончаках устьевой части р. Корсак и урочища Тубальский лиман отобрано и обработано 10 объединенных почвенных проб. Встречаемость видов водорослей определяли от количества проб, где найден данный вид, к общему количеству обработанных нами проб, выраженное в процентах.

Результаты и обсуждение

Всего в исследуемых солончаках обнаружено 47 видов водорослей из 4-х отделов: Cyanophyta – 25 видов (53% от общего количества видов), Chlorophyta – 12 (26%), Xanthophyta – 1 (2%), Bacillariophyta – 9 (19%). Найденные водоросли относятся к 23 семействам и 30 родам. Основу альгофлоры солончаков устьевой части р. Корсак и урочища Тубальский лиман составляют 4 семейства: *Phormidiaceae* (9 видов), *Nostocaceae* (8), *Bacillariaceae* (4), *Oscillatoriaceae* (3), объединяющие 51% от общего количества обнаруженных видов водорослей. Наибольшим видовым разнообразием характеризуется род *Phormidium* (8 видов). Из 47 обнаруженных видов водорослей 5 видов (два из Chlorophyta, три из Bacillariophyta) не характерны для наземных биотопов. Причем зеленые водоросли (*Chlorogonim elongatum* Dangeard и *Scenedesmus acutus* var. *acutus* Meyen) тяготеют к пресным водоемам, а диатомовые водоросли (*Navicula exigua* Grunow in Van Heurek, *Amphora coffeaeformis* (Agardh) Kützing и *Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W.Smith) – к солоновато-водным водоемам. Находки этих водорослей в исследуемых солончаках единичны и по всей вероятности представляют заносной, гидрофильный компонент.

Количество видов водорослей в объединенных почвенных пробах колебалось от 3 до 19 при среднем значении 4,7.

Выделен комплекс видов, которые по частоте встречаемости относятся к доминантам. Встречаемость видов водорослей от 50% и выше имеют всего лишь 9 видов водорослей: *Leptolyngbya perelegans* (Lemmermann) Anagnostidis et Kombrek, *Phormidium paulsenianum* B.Peters, *Symploca muscorum* (Agardh) Gomont, *Lyngbya semiplena* (G. Ag.) J. Ag., *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow in Cleve et Grunow, *Pseudendoclonium* sp. Wille – 70%, *Leptolyngbya frigida* (Fritsch.) Kombrek et Anagnostidis и *Nodularia harveyana* f. *harveyana* (Thwaites) Thuret – по 60%, *Lyngbya aestuarii* (Ment.) Lembert – 50%, которые представляют комплекс наиболее характерных галофильных видов.

Альгофлору солончаков слагают виды, отмеченные нами не только на солончаках, но и виды, представленные в незасоленных почвах. Для выяснения экотопической принадлежности видовой состава водорослей солончаков устьевой части реки Корсак и урочища Тубальский лиман была проанализирована встречаемость найденных нами видов в засоленных почвах Украины [10] и использована база данных о распространении водорослей в зональных целинных почвах Украины [6]. Проанализировав литературные данные о встречаемости выявленных видов в различных фитоценозах Украины, можно определить приуроченность их к засоленным местообитаниям. Оказалось, что выявленные нами виды водорослей встречаются как в засоленных, так и в незасоленных местах обитания.

К настоящим галлофилам, чье распространение в почвах Украины приурочено в основном к засоленным местам обитания, солонцам и приморским солончакам, относятся 11 видов водорослей, составляющих **23,4%** от общего количества найденных видов: *Lyngbya semiplena* (G. Ag.) J. Ag., *Lyngbya aestuarii*, *Gloeocapsopsis crepidinum* (Thuret) Geitler ex Komarek, *Microcoleus chthonoplastes* (Fl. Dan.) Thur., *Leptolyngbya perelegans*, *Anabaena solicola* Kondrat., *Trichormus variabilis* (Kützing ex Bornet et Flahault) Komárek et Anagnostidis, *Nodularia spumigena* f. *spumigena* Mertens, *Nodularia harveyana* f. *harveyana*, *Nostoc cuticulare* f. *polymorphum* Born. et Flah, *Symploca*

muscorum. Единственным галофильным представителем отдела Chlorophyta является ульвофициевая водоросль *Pseudendoclonium sp.*

23,4% водорослей составляют виды, характерные для незасоленных территорий. На засоленных местах обитания они либо не обнаруживались, либо встречались в единичных случаях. К ним относятся: *Phormidium retzii* (Ag.) Gom., *Nostoc paludosum* (Kützing) Elenkin, *Tetracystis macrostigmata* Nakano, *Neochlorosarcina deficiens* Groover et Bold, *Scenedesmus acutus var. acutus* Meyen, *Diplosphaera chodatii* Bialosuknia emend. Visser Bory, *Chlorella minutissima* Fott et Novakova, *Ch. vulgaris* Beijerinck, *Stichococcus bacillaris* Nägeli, *Planophila bipyrenoidosa* Reisinger, *Amphora veneta* Kützing. Вид синезеленой водоросли *Phormidium laetevirens* (Crouan ex Gomont) Anagnostidis et Komárek на территории Украины был отмечен дважды и поэтому сомнительно относится к группе заносных видов.

23,4% видов водорослей занимают виды с широкой экологической амплитудой распространения. К ним относятся водоросли, встречающиеся почти в равной степени как в засоленных, так и в незасоленных местообитаниях. Высокие концентрации солей не оказывают лимитирующего влияния на их развитие. Эти виды водорослей массовых разрастаний на поверхности почвы как в природных, так и в лабораторных условиях не образуют. К ним относятся: *Leptolyngbya tenuis* (Gomont) Anagnostidis et Komárek, *Phormidium paulsenianum*, *Ph. ambiguum* Gomont ex Gomont, *Ph. corium* Gomont, *Ph. subfuscum* Kützing ex Gomont, *Leptolyngbya frigida* (Fritsch) Komárek et Anagnostidis, *L. fragilis* (Gomont) Anagnostidis et Komárek, *Calothrix elenkinii* Kossinskaya, *Nostoc linckia f. linckia* (Roth.) Born. et Flah.

19,1% водорослей составляют виды, которые впервые приводятся для почв Украины: *Oscillatoria irrigua* Kützing ex Gomont *Spermatozopsis exsultans* Korschikoff, *Chlorogonim elongatum* Dangeard, *Pseudendoclonium sp* Wille. *Gloeosphaeridium firmum* Pascher, *Chratikula halophila* (Grun. in V.H) Mann in Round, *Navicula exigua* Grunow in Van Heurek, *Amphora coffeaformis* (Agardh) Kützing, *Nitzschia nana* Grunow, *Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W.Smith.

Выводы

Таким образом, на солончаках устьевой части р. Корсак и урочища Тубальский лиман обнаружено 47 видов водорослей из 4 отделов: Cyanophyta – 25 видов (53% от общего количества видов), Chlorophyta – 12 (26%), Xanthophyta – 1 (2%), Bacillariophyta – 9 (19%). Специфической особенностью альгофлоры исследуемых солончаков является преобладающее положение синезеленых видов водорослей из родов *Lyngbya*, *Microcoleus*, *Leptolyngbya*, *Trichormus*, *Nostoc*, *Nodularia* и практически полное, за исключением одного вида – *Gloeosphaeridium firmum*, отсутствие желтозеленых водорослей. Альгофлора исследуемых солончаков представлена в равной степени как видами, характерными для засоленных мест обитания – 23,4%, так и видами, не встречающимися на засоленных территориях – 23,4%, и видами с широкой экологической амплитудой – 23,4%. В результате исследования были выявлены виды водорослей, которые ранее не встречались в почвах Украины. Они составляют 19,1% от общего количества обнаруженных видов. Полученные результаты указывают на необходимость дальнейшего изучения альгофлоры приморских солончаков степной зоны Украины.

Список литературы

1. Андреева В.М. Почвенные и аэрофильные зеленые водоросли (Chlorophyta: Tetrasporales, Chlorococcales, Chlorosarcinales). – СПб.: Наука, 1998. – 351 с.
2. Голлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. – Л.: Наука, 1969. – 228 с.

3. Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. / Определитель высших растений Украины – Киев: Наук. Думка, 1987. – 548 с.
4. Кондрат'єва Н.В. Синьозелені водорості – Cyanophyta. ч.1. Клас гормогонієві – Hormogoniphysae // Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Вип. 1. – К: Наукова думка, 1968. – 523 с.
5. Кондрат'єва Н.В. Синьозелені водорості деяких ґрунтів степового Криму // Укр. Ботан. журн. – 1959. – Т. 16, №6. – С. 30-39.
6. Костіков І.Ю., Романенко П.О., Демченко Е.М. та ін. Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори). – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 300 с.
7. Ланько А.И. Степная зона Украинской ССР. Общая физико-географическая характеристика // Физико-географическое районирование Украинской ССР. – Киев: Изд-во Киевского ун-та, 1968. – С. 354-371.
8. Мальцева И.А. Водоросли почв Приазовья (Запорожская обл., Украина) // Альгология. – 2004. – 14, №3. – С. 246-255.
9. Приходькова Л.П. Синезеленые водоросли солончаков Присивашья // Тез. докл. VI Делегат. Съезда ВБО (12-17 сентября 1978 г., Кишинев). – Л.: Наука, 1978. – С. 333.
10. Приходькова Л.П. Синезеленые водоросли почв степной зоны Украины. – К.: Наукова думка, 1992. – 218 с.
11. Солоненко А.Н., Яровой С.А., Подорожный С.Н., Разнополов О.Н. Водоросли солончаков Степановской и Федотовой кос Северо – Западного побережья Азовского моря // Почвоведение. – 2006. – Т.7, №3-4. – С. 123-127.
12. Солоненко А.Н., Яровой С.А., Подорожный С.Н., Разнополов О.Н. Водоросли солончаков побережья залива Сиваш // Вісник ЗНУ. – 2005. – №1 – С. 163-167.
13. Солоненко А.Н., Яровой С.А., Разнополов О.Н. Почвенные водоросли солончаков побережья Молочного лимана в районе Алтагирского лесничества // Вісник ЗНУ. – 2004. – №1 – С. 206-212.
14. Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. 1. Teil: Chroococcales // Susswasserflora von Mitteleuropa. Bd.19/1. – Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm: G.Fischer, 1999. – 548 s.
15. Komarek J., & Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. 2. Teil / 2nd Part: Oscillatoriales // Susswasserflora von Mitteleuropa. Bd.19/2 – Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm: G.Fischer, 2005.

Рекомендовано к печати д.б.н. Масловым И.И.