

## ХАРОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ СИВАША

И. И. МАСЛОВ, доктор биологических наук  
Никитский ботанический сад – Национальный научный центр  
Е.В. БОРИСОВА, кандидат биологических наук,  
Институт ботаники им. Н.Г. Холодного

### Введение

Известно, что харовые водоросли (*Charales*) не растут в типично морских условиях. Однако некоторые виды могут развиваться в водах, соленость которых составляет около 2/3 солености морской воды [8]. Они обычны в таких сильно опресненных морях, как Балтийское, Черное и Азовское, где произрастают на мягких грунтах в заливах, лагунах и лиманах [2, 6, 14, 28]. В пределах Украины наиболее полно исследован видовой состав *Charales* Черного моря [1, 3, 4, 5, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27]. За более чем столетний период исследований зарегистрировано 11 видов *Charales*, относящихся к родам *Chara* L. [9], *Lamprothamnium* J. Groves [1] и *Tolypella* A. Braun [1]. Наиболее широко распространенными в Черном море являются *Chara aculeolata* Kütz. in Reich. и *Lamprothamnium papulosum* (Wallr.) J. Groves. Они обнаружены в Егорлыцком, Джарылгачском, Тендровском и Каркинитском заливах Черного моря, где в зависимости от глубины и характера грунта образуют чистые заросли. *L. papulosum* произрастает в защищенных местах у берега на глубине до 0,7-1,0 м. Развитие *Ch. aculeolata* приурочено к илистым донным отложениям на глубине 1-5 м [22]. Отмечено массовое развитие *Ch. aspera* Deth. ex Willd., *Ch. hispida* L. в Егорлыцком, Джарылгачском [22, 23] и *Ch. vulgaris* L. в Каркинитском и Джарылгачском заливах [1]. Значительные заросли *Tolypella nidifica* (O. Müll.) Leonh. обнаружены в Каркинитском заливе на глубине 22-24 м [3, 4, 16]. Остальные виды встречаются спорадически в солоноватоводных лиманах (Андреевский, Березаньский, Бейкуш) и небольших приморских водоемах – *Ch. canescens* Desv. Loisel. in Loisel. [23, 24] и в пресноводных лиманах (Днестровский, Днепровско-Бугский) и прудах – *Ch. braunii* C.C. Gmelin, *Ch. contraria* A. Braun ex Kütz [25, 26]. Наличие *Ch. horrida* Wahlst. и *Ch. tomentosa* L., ранее указанных для Черного моря [5, 23], пока еще не подтверждено.

Вместе с тем, сведения о *Charales* Азовского моря ограничены только упоминанием о *Ch. aculeolata*, *L. papulosum* без указания их точного местонахождения [14, 17] и *Ch. neglecta* Hollerb. на восточном побережье у Приморско-Ахтырска и Ростова-на-Дону (Россия) [6]. Поэтому исследование харовых водорослей, обнаруженных в Сиваше, мы рассматриваем как важный вклад в изучение флоры *Charales* Азово-Черноморского региона. Это и было главной целью нашей работы.

### Объекты и методы исследования

Материалом для работы послужили пробы макрофитобентоса, отобранные с 24 станций (рисунок). Номера станций, в модифицированном виде, приведены по П.И. Павлову [18].



Отбор проб проводился по геоботанической методике, видоизмененной применительно к подводным исследованиям [9, 12]. На каждой станции отбиралось по 5 проб. Харовые водоросли были отмечены на 14 станциях в Восточном Сиваше, который в последние годы претерпел значительное опреснение (табл.).

Идентификацию водорослей проводили в соответствии с определителями [7, 8, 11].

### Результаты и обсуждение

В северной части Восточного Сиваша, от Генического пролива до полуострова Тюп-Тархан, преобладает *Chara aculeolata*. *Lamprothamniun papulosum* отмечен на двух станциях в незначительном количестве. Хорошего развития в донных фитоценозах достигают водные цветковые. Их биомасса равна или превышает биомассу харовых водорослей. Большую биомассу дает также *Chaetomorpha crassa*, становясь, в некоторых случаях, доминирующим видом. Всего в фитоценозах с участием хары отмечено 18 видов макрофитобентоса: Chlorophyta – 6, Phaeophyta – 1, Rhodophyta – 5, Streptophyta – 2 и Magnoliophyta – 4 вида.

В южной части Восточного Сиваша, от устья реки Салгир до основания Арабатской стрелки, повсеместно распространен *Lamprothamniun papulosum*. В количественном отношении в большинстве случаев он является доминантом фитобентоса, иногда уступая *Zostera noltii* или зеленым водорослям. Всего в фитоценозах с участием лампротамниума отмечено 14 видов макрофитобентоса: Chlorophyta – 9, Rhodophyta – 3, Streptophyta – 1 и Magnoliophyta – 1 вид.

В целом, в фитоценозах с участием харовых водорослей отмечено 22 вида макрофитобентоса: Chlorophyta – 10, Phaeophyta – 1, Rhodophyta – 5, Streptophyta – 2 и Magnoliophyta – 4 вида.

По биомассе в целом доминируют Magnoliophyta, Streptophyta и Chlorophyta. Rhodophyta представлены в значительно меньшем количестве, а Phaeophyta не дают ощутимой биомассы. Для Восточного Сиваша отмечено уменьшение общей биомассы видов в фитоценозах в южном направлении. Можно также отметить, что в результате опреснения происходит интенсивное заселение Сиваша водорослями-макрофитами.

### Выводы

Таким образом, на настоящий момент, для Восточного Сиваша в фитоценозах с участием харовых водорослей отмечено 22 вида макрофитобентоса: Chlorophyta – 10, Phaeophyta – 1, Rhodophyta – 5, Streptophyta – 2 и Magnoliophyta – 4 вида. По биомассе доминируют Magnoliophyta, затем Streptophyta и Chlorophyta. Rhodophyta представлены в значительно меньшем количестве, а Phaeophyta не дают ощутимой биомассы. Для Восточного Сиваша отмечено уменьшение общей биомассы видов в фитоценозах в южном направлении. Можно также отметить, что в результате опреснения происходит интенсивное заселение Сиваша водорослями-макрофитами. Учитывая наличие в Сиваше двух объектов природно-заповедного фонда мониторинг биоразнообразия, в частности фиторазнообразия, продолжает оставаться актуальным.

### Список литературы

1. Арнольди Л.В. Материалы по количественному изучению зообентоса Черного моря. 2. Каркинитский залив // Тр. Севастоп. биол. ст. – 1949. – 7. – С. 127-192.
2. Борисова Е.В. Видовой состав и распространение Charales в Украине // Альгология. – 2005. – 15, № 2. – С. 205-217.
3. Виноградов К.А. Результаты изучения бентоса и ихтиофауны северо-западной части Черного моря в 1954-1957 гг. // Науч. сессия уч. сов. Ин-та гидробиол. АН УССР на Одес. биол. ст. 3-4 ноября 1958 г.: Тез. докл. и сообщ. – 1958. – С. 11-15.
4. Виноградов К.О. До питання про кормові площі донних риб північно-західної частини Чорного моря // Наук. зап. Одес. біол. ст. – 1959. – Вип. 1. – С. 98-112.
5. Генкель А.Г. Отчет о командировке летом 1902 г. на Черном море // Тр. СПб об-ва естествоиспыт. – 1902-1903. – С. 212-213.
6. Голлербах М.М. О новом виде *Chara neglecta* (Charophyta) // Новости систематики низш. раст. – 1981. – 18. – С. 3-19.
7. Голлербах М.М., Красавина Л.К. Харовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР. 14. – М.–Л.: Наука, 1983. – 190 с.
8. Голлербах М.М., Паламар-Мордвинцева Г.М. // Харові водорості (Charophyta). Визначник прісноводних водоростей України. IX.– К.: Наук. думка, 1991. – 196 с.
9. Громов В.В. Методика подводных фитоценологических исследований // Гидробиологические исследования северо-восточной части Черного моря. – Издательство Ростовского университета, 1973. – С. 69-72.
10. Зернов С.А. К вопросу об изучении жизни Черного моря // Зап. Импер. Акад. Наук., сер. 8. – 1913. – 32, № 1. – С. 1-300.
11. Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. – М.–Л.: Наука, 1967. – 400 с.
12. Калугина А.А. Исследование донной растительности Чёрного моря с применением легководолазной техники // Морские подводные исследования. – М., 1969. – С. 105-113.
13. Калугина А.А., Куликова Н.М., Лачко О.А. Качественный состав и количественное распределение фитобентоса в Каркинтском заливе // Донные биоценозы и биология бентосных организмов Черного моря. – К.: Наук. думка, 1967. – С. 112-131.
14. Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Черного моря. – К.: Наук. думка, 1975. – 248 с.
15. Мильчакова Н.А., Александров В.В. Донная растительность некоторых районов лимана Донузлав (Черное море) // Экол. моря. – 1999. – Вып. 49. – С. 68-71.
16. Морозова-Водяницкая Н.В. Фитобентос Каркинитского залива // Тр. Севастоп. биол. ст. АН СССР. – 1936. – 5. – С. 219-232.
17. Морозова-Водяницкая Н.В. Растительные ассоциации в Черном море // Там

же. – 1959. – 11. – С. 3-28.

18. Павлов П.И. Комплексное изучение Восточного Сиваша и Молочного лимана в 1955 г. // Тр. Ин-та Гидробиологии АН УССР, 1960. – №35. – 187 с.

19. Паули В.Л. Материалы к познанию Егорлыцкого залива // Тр. Всеукр. гос. Черномор.- Азов. науч.-пром. ст. – 1927. – 2, Вып. 2.

20. Погребняк И.И. Фитобентос Днепровского лимана // Тр. Ин-та гидробиологии АН УССР. – 1953. – № 31. – С. 154-189.

21. Погребняк И.И. Донная растительность Березанского лимана // Тр. Одес. гос. ун-та. Сер. биол. наук. – 1955. – 145, Вып. 7. – С. 181-196.

22. Погребняк И.И., Островчук П.П., Еременко Т.И. Материалы о харовых водорослях заливов северо-западной части Черного моря // Харовые водоросли и их использование в исследовании биологических процессов клетки. – Вильнюс, 1973. – С. 67-74.

23. Подлеський В.І. Charophyta південозахідної УРСР // Журн. Ін-ту бот. УАН. – 1936. – № 7 (15). – С. 65-69.

24. Садогурский С.С. Нові місцезнаходження харових водоростей на Кримському півострові // Укр. ботан. журн. – 2002. – 59, № 2. – С. 179-183.

25. Смирнова-Гараева Н.В. Водная растительность Днестра и ее хозяйственное значение. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 136 с.

26. Ткаченко Ф.П. Макрофитобентос Днестровского лимана Черного моря // Вісн. Дніпропетров. ун-та. Біологія. Екологія. – 2002. – 10, № 2. – С. 166-170.

27. Ткаченко Ф.П. Влияние загрязненных вод оросительной системы на макрофитобентос Джарылгачского залива Черного моря // Альгология. – 2003. – 13, № 2. – С. 167-176.

28. Nielsen R., Kristiansen A., Mathiesen L., Mathiesen H. Distributional index of the benthic macroalgae of the Baltic Sea area // Acta Bot. Fennica. – 1995. – 155. – P. 1-51.

*Рекомендовано к печати д.б.н. Коба В.П.*