



ЗАМЕТКА

Потенциально токсичные цианобактерии в гиперсолёных водоёмах Крыма. [Потенційно токсичні ціанобактерії в гіперсолоних водоймищах Криму. Potentially toxic cyanobacteria in the hypersaline water bodies of the Crimea.] Изучению развития токсичных цианобактерий в пресноводных и морских водоёмах уделяется большое внимание, чего не скажешь про гиперсолёные водоёмы, каковых в Крыму более 50. В гиперсолёные озёрах и лагунах Крыма всего за 10 лет исследований описано 85 видов цианобактерий (Батогова и др., 2009; Микроводоросли ..., 2008), которые нередко доминировали и в планктоне, и в бентосе. К настоящему времени установлено, что токсинпроизводящие виды принадлежат к 31 роду цианобактерий (Voloshko et al., 2008). Среди 17 отмеченных в гиперсолёных озерах Крыма родов (*Synechococcus*, *Synechocystis*, *Merismopedia*, *Gloeocapsa*, *Microcystis*, *Aphanothece*, *Cyanothrix*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Lyngbya*, *Spirulina*, *Plectonema*, *Microcoleus*, *Anabaena*, *Anabaenopsis*, *Nodularia*, *Nostoc*) 11 – *Synechococcus*, *Synechocystis*, *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Planktothrix agardhii*, *Phormidium*, *Lyngbya*, *Anabaena*, *Anabaenopsis*, *Nodularia* и *Nostoc* – могут включать потенциально токсигенные виды, продуцирующие цитотоксины, гепатотоксины и нейротоксины. В изученных озёрах нередко наблюдались вспышки развития представителей этих родов. Например, практически во всех изученных гиперсолёных водоёмах в определённые периоды в планктоне доминировали представители рода *Gloeocapsa*, которые составляли до 95 – 99 % общей биомассы, достигавшей 500 – 1800 мг/л, при этом представители *Anabaena*, *Microcystis* временами были субдоминантами. Доминантами в биоплёнках нередко были представители *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Lyngbya*, *Synechococcus*, *Synechocystis*, *Microcystis*. Цианобактерии в гиперсолёных водоёмах, вероятно, не могут являться факторами риска для людей, но могут служить резервуарами, из которых токсичные виды естественными путями (с птицами, ветром) или с помощью человека могут попадать в другие водоёмы, становясь причиной рисков. Из проб, взятых на Керченском п-ове в августе 2007 г., выделены и исследованы два демонстрирующие токсичность штамма *Nostoc* cf. *linckia*, которые были введены в коллекцию цианобактерий и микроводорослей Санкт-Петербургского государственного университета (CALU) – CALU 1410 (из Шимаханского озера) и CALU 1411 (из Киркояшского). Заметим, что до наших исследований *Nostoc* в Крыму не находили. Выделенные штаммы несколько отличаются друг от друга по соотношению пигментов, зависимости роста от солёности и ряду других характеристик. Штамм CALU 1410 выделен из сульфатной рапы с температурой 50°C и солёностью 410 ‰, находившейся под минеральным слоем, покрывавшим поверхность озера. Из этого можно сделать вывод, что в таких озёрах цисты могут переносить самые неблагоприятные условия. Впрочем, и активные формы потенциально токсичных *Synechococcus*, *Synechocystis*, *Phormidium*, *Lyngbya* массово развиваются под корочками соли или внутри её обводнённых слоёв. Исследование ростовых характеристик, влияния на них различных факторов, токсичности выделенных штаммов продолжаются. Здесь лишь упомянем предварительный вывод о зависимости токсичности штаммов от солёности их культивирования. Следует отметить, что изучение продуцирования и свойств токсинов *Nostoc* имеет и медико-фармакологическую ценность. Выделенный из *Nostoc* нейротоксин ностокарболлин может привести к созданию новых лекарств для лечения болезней Альцгеймера и Паркинсона (Beucher et al., 2005). Некоторые проверенные штаммы *Nostoc* cf. *linckia* оказались перспективными с этой точки зрения (Zelik et al., 2009). Итак, список видов потенциально токсичных цианобактерий, выявленных в Крыму, включает больше видов, чем считалось ранее; цианобактерии в активном состоянии, и особенно в состоянии цист, могут переживать самые экстремальные условия, возможные в гиперсолёных водоёмах Крыма; гиперсолёные водоёмы могут служить резервуарами, из которых токсичные виды могут попадать в водохранилища Крыма и прибрежную зону моря. Совершенно очевидна необходимость дальнейших полевых и лабораторных исследований различных аспектов развития токсичных цианобактерий гиперсолёных водоёмов, равно как и продуцируемых ими токсинов. **С. Н. Шадрин** (Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия), **Л. Н. Волошко** (Ботанический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия), **Н. В. Шадрин** (Институт биологии южных морей НАН Украины, Севастополь, Украина)