



# **ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЧОРНОГО МОРЯ**



**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА  
УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА ОБЛАСНА РАДА**

**ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО  
СЕРЕДОВИЩА В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

**ДЕРЖАВНА ЕКОЛОГІЧНА ІНСПЕКЦІЯ З ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ**

**ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ ЧОРНОГО МОРЯ**

**УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ОДЕСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ**

**ПІВДЕННИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР НАН ТА МОН УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. І.І. МЕЧНИКОВА.**

**УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР ЕКОЛОГІЇ МОРЯ**

**ОДЕСЬКИЙ ІННОВАЦІЙНО - ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЦЕНТР «ІНВАЦ»**

**Міжнародна науково-практична конференція**

**ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЧОРНОГО МОРЯ**

**Збірник матеріалів конференції**

**28-29 жовтня 2010 р.**

<b>СОЗДАНИЕ ОСНОВ И ПРИНЦИПОВ БИОКОНВЕРСИОННОГО ОЧИЩЕНИЯ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД В СИСТЕМЕ КАСКАД- 2</b> Астрова Н.Г., Астров В.В.	98
<b>КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА КАК МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ ОДЕССКОГО РАЙОНА</b> Сапко О.Ю.	100
<b>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АБРАЗИОННО-ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССОВ НА БЕРЕГОВЫХ СКЛОНАХ ПРОМЫШЛЕННО-ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ Г. ОДЕССЫ</b> Тюремин П.Н.	103
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВАНАДИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 4-СУЛЬФО-2(4'-СУЛЬФОНАФТАЛИН-1'-АЗО) НАФТОЛА-1 В МОДЕЛЬНЫХ РАСТВОРАХ МОРСКОЙ ВОДЫ</b> Чеботарев А.Н., Рабошвиль Е.В., Ефимова И.С.	106
<b>ЭКОЛОГИЧНИ РИЗИКИ ВИДОБУТКУ ЗАГОДРАТВ МЕТАНУ У ЧОРНОМУ МОРІ</b> Михайлюк О.Л., Волович О.О.	109
<b>ПОТЕНЦІЙНІ ЧИННИКИ ЗМІНИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПРИ ПОШУКАХ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ НАФТОГАЗОВИХ РОДОВИЩ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ШЕЛЬФУ ЧОРНОГО МОРЯ</b> Ларченков С.П., Астафурова С.А., Гончарова І.О., Копилов С.А., Сучков І.О., Черелниченко О.П.	113
<b>ПОЛОВЫЕ И ВОЗРАСТНЫЕ ОТЛИЧИЯ РЕЗОРБИЦИИ ЧЕШУИ ЧЕРНОМОРСКОЙ СУЛТАНКИ MULLUS BARBATUS</b> Кузьмина Н.С.	116
<b>ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО-ТОКСИЧНЫХ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ В ПРИБРЕЖНЫХ ВОДАХ ОСТРОВА ЗМЕИНЫЙ В 2003-2010 ГГ.</b> Мединец В.И., Дерезюк Н.В., Ковалева Н.В., Мединец С.В., Снигирев С.М.	119
<b>ЭКОЛОГИЧНИЙ МОНИТОРИНГ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗОНИ АЗОВО- ЧОРНОМОРЬСЬКОГО БАСЕЙНУ, ЯК НЕВІДЕМНА СКЛАДОВА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ</b> Скульский М.О., Лисенко Л.В., Лисенко М.О., Ганевич А.С.	122
<b>ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ ПЕРЕНОСА БАЛЛАСТНЫХ ВОД НА ЭКОЛОГИЮ МОРЯ</b> Завальнюк О.П., Леонов В.Е., Нестеренко В.Б.	125
<b>ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ДИОКСИДОМ ХЛОРА ВТОРИЧНО-ОЧИЩЕННЫХ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД И ВЛИЯНИЯ ОБРАЗУЮЩИХСЯ ХЛОРИТОВ И ХЛОРАТОВ НА ПЛАНКТОННЫЕ И БЕНТОСНЫЕ ФОРМЫ ГИДРОБИОНТОВ</b> Петренко Н.Ф., Моквянюк А.В., Миничева Г.Г., Дятлов С.Е.	128
<b>ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ МОРСКОГО ЕРША SCORPAENA PORCUS L. ИЗ ПРИБРЕЖНЫХ РАЙОНОВ Г. СЕВАСТОПОЛЯ</b> Скуратовская Е.Н.	131

## ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО-ТОКСИЧНЫХ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ В ПРИБРЕЖНЫХ ВОДАХ ОСТРОВА ЗМЕИНЫЙ В 2003-2010 ГГ.

Мединец В.И., Дерезюк Н.В. Ковалева Н.В., Мединец С.В., Снизирев С.М.

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, Одесса

Планктонные микроорганизмы составляют основу морского биоценоза, являясь, при этом, начальным (водоросли) и конечным (бактерии) звеном трофической системы. Известно [1], что регистрация потенциально токсичных микроорганизмов свидетельствует о нарушениях в функционировании экосистемы. На протяжении 2003-2010 гг. Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова на базе научно-исследовательской станции «Остров Змеиный» регулярно проводит интегрированный мониторинг состояния экосистемы прибрежных морских вод острова, в программу которого включены обязательные наблюдения за состоянием бактерио- и фитопланктона. Результаты наших комплексных исследований прибрежных к острову Змеиный вод опубликованы в ряде публикаций, основными из которых являются работы [2-3].

Целью представленной работы является обобщение накопленного материала о токсичных и потенциально-токсичных микроводорослях, которые оказывают ингибирующее действие на флору и зоопланктон, а также могут вызывать отравление рыб и брюхоногих моллюсков.

В 2003-2010 гг. в прибрежных водах острова Змеиный регулярно регистрировались потенциально-токсичные микроводоросли. Всего за исследуемый период было идентифицировано всего 311 видов фитопланктона, из которых 63 вида относятся к токсичным и потенциально-токсичным, которые принадлежат к 3 основным отделам – *Bacillariophyta*, *Dinophyta* и *Cyanobacteria*. Потенциально-токсичные виды группы отделов *Bacillariophyta* и *Dinophyta* чаще бывают автохтонными (аборигенными) видами, появление которых в прибрежных водах острова Змеиный обусловлено сезонными (сукцессионными) изменениями в фитопланктоне. А появление токсичных *Cyanobacteria* связано с формированием особенных условий (температура воды, речной сток, ветровая обстановка и т.д.) – это алиохтонные (принесенные) виды.

Отдел диатомовых водорослей (*Bacillariophyta*) был представлен: *Pseudo-nitzschia delicatissima* (Cl.) Heid. et Kolbe, *Pseudo-nitzschia seriata* (Cl.) Perag., *Cerataulina pelagica* (Cleve) Hendey, *Proboscia alata* (Bright.) Sunst. *Pseudosolenia calcar avis* (Schul.) Sunst., *Thalassionema nitzschioides* Grun., которые выделяют домониковую кислоту. Массовое развитие этих водорослей, регулярно отмечающееся на прилегающей акватории вблизи острова, может вызывать моллюсковое отравление и проблемы дыхания у рыб [1].

Отдел *Dinophyta* был представлен потенциально-токсичной группой более многочисленных представителей родов *Prorocentrum*, *Ceratium* и

*Dinophysis*, выделяющих динофизистоксин и оказающую кислоту, которые оказывают ингибирующее действие на диатомовую флору и копеподы. Динофлагеллята *Akashiwo sanguinea* (Hiras.) Hans. et Most. выделяет ихтиотоксины. Кроме этого, в прибрежных водах эпизодически регистрировали другие виды: в декабре 2007 г. *Alexandrium ostenfeldii* (Paul.) Balech et Tangen., а с весны 2008 г. в значительном количестве *Lessardia sp.* К сожалению, невозможно установить степень токсичности этих видов в районе о. Змеиный – нужны специальные исследования. Это актуально, т.к. "цветение" *Lessardia sp.* в последние 2 года стало более часто повторяться.

В отделе *Cyanobacteria* токсичная группа представлена обычно мелкими колониальными видами родов *Microcystis*, *Oscillatoria*, *Aphanizomenon* и *Anabaena*, хорошо идентифицируемые при микроскопической обработке фитопланктонных проб. Эти бактерии, могут вызывать отравление рыб и брюхоногих моллюсков, т.к. выделяют анатоксины и яды микроцистин и нодулярин [1].

Мы провели анализ основных для района острова Змеиный токсичных видов микроводорослей, который показал следующее:

а) Токсичная динофитовая микроводоросль *Akashiwo sanguinea* с 2004 по 2006 гг. наблюдалась почти непрерывная вегетация этого вида. На приповерхностных и придонных горизонтах вблизи острова плотность этих организмов была очень большой: величины численности и биомассы *A. sanguinea* в некоторых случаях составляли до 92-94 % суммарных величин всего фитопланктона, что обеднило видовой состав фитоценоза, уменьшило содержание кормового зоопланктона, и могло быть причиной гибели рыб и моллюсков. В летне-осенние периоды 2007-2010 гг. этот вид вегетировал в незначительных количествах, при этом объём клеток водорослей уменьшился почти вдвое.

б) цианобактерия *Pseudanabaena galeata* Bocher. В конце июля на северной и южной части прибрежной акватории острова наблюдали интенсивное развитие очень мелких клеток этой цианобактерии (0,5-1 мкм), численность которых составляла от 73 до 99,6 % суммарной численности фитопланктона. При этом их содержание в узкоприбрежной полосе на малой глубине вдоль берега достигало значений монокультуры (100 %).

в) цианобактерия *Nodularia spumigena* Mertens ex Born. et Flah. На северной части акватории острова (на глубине 8 м) в конце июня 2010 г. было первое обнаружение незначительного количества *Nodularia spumigena* Mertens ex Born. et Flah. 25 июля 2010 в районе острова было зафиксировано огромное поле нодулярии, в момент прохождения которого биомасса этой потенциально-токсичной водоросли достигала  $46 \text{ г}^{-3}$ . В конце августа 2010 г. также регистрировали незначительное количество этих цианобактерий. Следует отметить, что в последние годы массовое развитие нодулярии наблюдается почти ежегодно в Балтийском и Азовском морях.

Регистрация цианобактерии *Nodularia spumigena* вызвала особый интерес наших исследователей потому, что ее массовое развитие началось далеко от острова Змеиный еще в начале июля 2010 г в районе, прилежащем к

Днепровскому лиману, и 10-15 июля поля цветения нодулярии регистрировались специалистами ОФ ИНБЮМ и УкрНЦЕМ в прибрежных водах вблизи г. Одесса. Масштабы цветения были настолько велики, что поля нодулярии и их перемещение в северо-западной части Черного моря период с 4 по 27 июля идентифицировались на космических снимках MODIS Terra и MODIS Aqua [4]. При микроскопировании проб воды, взятой из фронта «цветения», были обнаружены многочисленные нити цианобактерий идентифицированные как *Nodularia spumigena*. Большинство трихомов (нитей) находилось в угнетенном физиологическом состоянии, с разрушенными клетками.

Анализ результатов обработки проб показал, что в пятне «цветения» численность и биомасса цианобактерий *Nodularia spumigena* достигала 81 и 97 % от суммарных величин для пробы фитопланктона. В тот же время вне фронта эти значения уменьшались до 18 и 33 % соответственно. Обнаруженные в пробах, отобранных в конце августа 2010 г, колонии цианобактерий составляли всего 0,3 и 0,5 % от суммарных величин численности и биомассы фитопланктона. Численность и биомасса бактериопланктона в пятне «цветения» *Nodularia spumigena* была в 1,6 раза выше, чем эти значения вне фронта, что и следовало ожидать в связи с угнетенным состоянием и разложением трихомов нодулярии. В течение 10 дней после прохождения полей нодулярии вблизи острова Змеиный на глубинах 6-8 м обнаруживались полосы заморов мидий. По нашему мнению, это могло быть следствием токсического влияния осаждения на дно разлагающихся колоний нодулярии.

Таким образом, в заключение необходимо отметить, что в последние годы в районе острова Змеиный наблюдается постоянное присутствие токсичных и потенциально токсичных водорослей, причем в отдельные периоды их количество становится преобладающим и может вызывать гибель гидробионтов.

1. Рябушко Л.И. Потенциально опасные микроводоросли Азово-Черноморского бассейна. // - Севастополь, ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. - 288 с.

2. Острів Зміїний: екосистема прибережних вод : монографія / В.А. Сминтина, В.І. Медінець. І.О. Сучков [та ін.] ; відп. Ред.: В.І. Медінець ; Одес. Нац. ун-т ім. І.І. Мечникова. – Одеса : Астропринт, 2008. – 228 с.

3. Дерезюк Н.В. Медінець В.І., Конарева О.П. Результаты мониторинга состояния фитопланктона в прибрежных водах острова Змеиный в 2004-2006 гг. // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. “Екологічні проблеми Чорного моря” (31 травня-1 червня 2007 р., Одеса). Одеса: ІНБАЦ, 2007.- 82-85.

4. The MODIS Rapid Response System. <http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/>